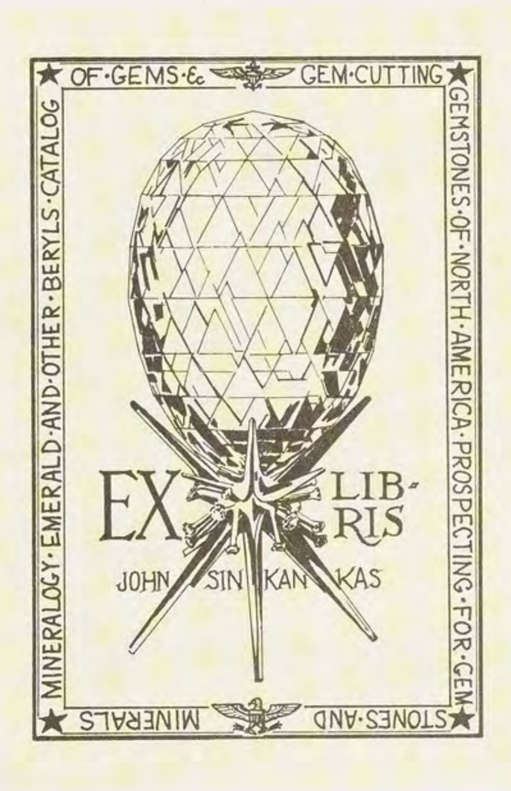
MINERALES Y MINERALOGISTAS ESPAÑOLES

POR

FLORENTINO AZPEITIA MOROS

(Publicado en la «Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid». Tomo XXI: 6.° de la 2.ª serie, cuaderno 3.°)

MADRID
IMPRENTA CLÁSICA ESPAÑOLA
Glorieta de la Iglesia.—Tel. J.-430
1924


OF·GEMS·&c
GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
EX LIB-RIS
JOHN SIN KAN KAS

MINERALES Y MINERALOGISTAS ESPAÑOLES

MINERALES Y MINERALOGISTAS ESPAÑOLES

POR

FLORENTINO AZPEITIA MOROS

(Publicado en la «Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid». Tomo XXI: 6.° de la 2.ª serie, cuaderno 3.°)

MADRID
IMPRENTA CLÁSICA ESPAÑOLA
Glorieta de la Iglesia.—Tel. J.-430
1924

Minerales y mineralogistas españoles

por

Florentino Azpeitia Moros

(Presentado en la Sección de Ciencias Naturales el 12 de marzo de 1924)

PRÓLOGO

Durante el curso académico de 1914-15, una importante casa editora de Barcelona rogó al director de la Escuela de Minas que alguno de los profesores de aquel centro docente escribiese un artículo sobre el tema *Desenvolvimiento de la Mineralogía en España,* con destino a una conocida e importantísima Enciclopedia que estaba publicando.

Me presté desinteresadamente a ello, y como se trataba de un asunto que había de incluirse en un tomo que íntegro se dedicaría a la palabra España, creí que de ninguna manera quedaría el trabajo mejor adaptado al tema que tratando exclusivamente de los minerales genuinamente españoles, es decir, de aquellos que se habían encontrado por primera vez en España, pues si bien pueden tener cabida todas las especies en una Enciclopedia, éstas irían enclavadas según su nombre en el sitio que por el orden alfabético les correspondiera.

Habría que mencionar también aquellos otros minerales de los que se habían encontrado ejemplares notables en nuestro país, pues es indudable que éstos son *ejemplares genuinamente españoles*, aunque las especies a que correspondan no lo sean.

Por fin, al tratar del desarrollo de la Mineralogía patria, no se podía prescindir de hablar de los mineralogistas españoles.

Era demasiado *tema* para desenvolverlo en pocas páginas, como exigía la casa editora. Sin embargo, abordé el problema y puse manos a la obra sin preocuparme por la extensión, pues bien sabía que un artículo largo se reduce con facilidad a otro corto.

Desde el primer momento me propuse circunscribirme a la historia del descubrimiento de cada mineral, sin entrar en su característica; y consecuente con el papel de historiador, mi labor ha sido exclusivamente de recopilación, ordenando los datos para que resultara un conjunto armónico, y documentándolos bien, con profusión de citas puntualizadas, que conduzcan en línea recta a las fuentes de donde las tomé.

Pero transcurridos bastantes años sin haberse publicado este artículo, llegó el momento de darlo a luz la casa editora, y encargó a tercera persona que lo extractara, siendo suprimida casi toda la parte histórica y la totalidad de las citas. En cambio, se han agregado otros varios nombres, sin que se vislumbre el criterio que ha servido para admitir unas especies y rechazar las demás, y aun cuando hay párrafos copiados de mi manuscrito, el conjunto ha variado por completo.

De todas suertes, yo creo que el tener reunidos los datos que se refieren a los minerales que deben considerarse como puramente españoles, ha de interesar a los que se dedican a estos estudios; por eso me he decidido a publicar ahora mi trabajo, tal como lo escribí hace nueve o diez años.

Ha sido preciso revisar muchos libros antes de reunir esta serie de minerales, y nada de particular tendrá que se haya escapado alguno, pues hasta ahora, que yo sepa, no se había intentado una lista análoga, y a la que hice de primera intención, yo mismo he tenido que adicionarla después con algunas otras especies; pero este primer catálogo servirá de base para ir perfeccionándolo progresivamente.

CAPÍTULO PRIMERO

ESPECIES MINERALES ESPAÑOLAS

Aerinita

Es un mineral de color azul, que hace tiempo se conocía como procedente de España, pero sin localidad determinada, porque algunos mercaderes de la región pirenaica lo vendían a buen precio a los coleccionistas, sin prestarse a divulgar el punto de donde se lo proporcionaban, conservándose así el secreto hasta que el ingeniero de Minas don Luis Mariano Vidal, ex director del Instituto Geológico de España, encontró dos yacimientos en las provincias de Huesca y Lérica, y dió noticia de su hallazgo en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico,* t. IX, año 1882, páginas 113 a 121, donde los aficionados a los estudios mineralógicos encontrarán abundantes datos referentes a esta especie.

El primero que hizo la descripción del mineral, dándole nombre, fué V. Lasauls, en *Neues Jahrb.,* año 1876, páginas 175 y 352, ateniéndose a un ejemplar existente en el Museo de Breslau (Silesia), donde llevaba el marbete de «Vivianita de España»; pero analizada, y viendo que no tenía ácido fosfórico, se decidió a pedir antecedentes, y pudo averiguar que aquella muestra había sido adquirida en Barcelona como procedente de Aragón y en el supuesto de que era mineral de cobalto. No hay para qué decir que este metal se había buscado inútilmente, sin encontrarlo en el mineral de referencia.

Hasta tal punto era dudosa su procedencia, que no faltó quien, como M. Lespeyres, llegase a la afirmación de que era un producto artificial que no debía figurar entre las materias minerales. Lasauls impugnó esta suposición y le dió el nombre de *Aerinita,* indicando que podía ser el resultado de la alteración de alguna roca eruptiva básica.

Vidal, en una de sus excursiones geológicas por el Pirineo en las cercanías de las Caserras (provincia de Huesca), encontró un afloramiento de *ofita,* y armando en ésta una serie de filoncitos o vetas delgadas (2 a 3 centímetros de espesor) de un mineral de color azul celeste, que estudios ulteriores le permitieron identificar con la *aerinita.*

El segundo yacimiento encontrado por Vidal está situado en Tartaren (Lérida), y por noticias que le facilitó el guía que le acompañaba, debe haber muy próximo a éste, un tercero, no visitado todavía.

Como la parte azul de la *aerinita* contiene multitud de fragmentos de la *ofita* que le sirve de caja, además de innumerables partículas microscópicas de distintos minerales que no se pueden aislar, resulta que los diferentes análisis que Vidal y Calderón transcriben, dan la impresión de una gran inconstancia en la composición, razón por la cual no copio ninguno, y me limito a consignar que en esos distintos análisis se ha puesto de manifiesto la existencia de *sílice*, *ácido titánico*, *alúmina, óxido ferroso* y *férrico, óxido de manganeso*, *cal*, *magnesia*, *potasa, agua* e indicios de *ácidos fosfórico* y *vanádico*.

Lasauls la consideró como un *silicato de oxidulo de hierro*, cercano al *cloropalo* o *gillingita;* Vidal cree que es una roca mejor que un mineral definido, y Calderón indica su posible afinidad con la *glaucofana*.

Damour, a su vez, opina que la coloración podría ser atribuída a un *fosfato de hierro* o a un *vanadiato*.

Calderón se inclina a creer que la coloración es debida a *silicatos de cobre* y *hiero*, más bien que a materia orgánica, como supone Rammelsberg.

Además de las dos localidades originarias señaladas por Vidal, se ha encontrado la *aerinita* en Estopiñan, pueblo inmediato a Las Caserras ya citado, en la Dehesa del Roble en Morón (Sevilla) y en la provincia de Alicante, en Albatera, y en la Sierra de las Ventanas.

Almagrerita

Se llama así por haberse encontrado en Sierra Almagrera, pero es una denominación que debe pasar a la sinonimia, pues hay otro nombre que tiene prioridad sobre él.

Calderón dice en la pág. 177 del t. II de *Los Minerales de España*, que «Breithaupt recogió en las minas del Barranco Jaroso, sito en la vertiente meridional de Sierra Almagrera, unos cristalitos, generalmente microscópicos, de cinc sulfatado, anhidro e isomorfos de la *baritina* y la *anglesita*. Tal es el mineral llamado por él *Zincosita*, y por otros después *Almagrerita*».

Como referencia bibliográfica consigna la siguiente:

1852. Breithaupt: *Berg. u. hüttenm. Zeitg.*, XI, 100.

No conozco este trabajo original de Breithaupt, pero el mismo año 1852, en el tomo III de la *Revista Minera,* páginas 56 y 57, apareció en castellano una breve nota bajo el epígrafe «Caracteres de tres especies

mineralógicas nuevas, descubiertas en el filón Jaroso y clasificadas por el profesor Breithaupt».

Las tres especies de referencia eran la Zincosita, la Jarosita y la Zincazurita. Indudablemente esta noticia se había extractado del trabajo anteriormente citado.

Pero hay más que notar en el mencionado tomo III de esta Revista, pues desde la página 745 a la 754, se incluye un trabajo (o traducción) firmado con las iniciales de don Rafael Amar de la Torre, titulado: *Descripción de los minerales, algunos de ellos nuevos, que constituyen el filón del Barranco Jaroso de Sierra Almagrera, por el caballero profesor el doctor Augusto Breithaupt, de Freiberg*. Aquí se incluyen bastantes especies ya conocidas; y como nuevas, las tres arriba citadas. En la pág. 751 se describe el *Zincosito* o *Thiodinus Zincosus*, y dice que este nombre se ha dado por la mezcla del mineral.

En la página siguiente hace constar que «por falta de material no pudo hacerse una análisis cuantitativa; pero como el mineral sólo consta de ácido sulfúrico y óxido de cinc, y su cristalización se asemeja tanto a la del *celestino*, *barito* y *anglesito*, de modo que deben colocarse en el mismo género, también puede admitirse que tiene una constitución química semejante y que ésta sea sulfato de cinc $ZnO \cdot SO^3$. Según esto, deberá contener:

Ácido sulfúrico....................	49,7
Óxido de cinc.....................	50,3

Continúa haciendo constar que el *zincosito* es un producto de la descomposición de la blenda, pero probablemente por la vía seca, porque si se verificase por la vía húmeda, se encontraría indudablemente algo de agua en la combinación, y termina diciendo que «es cosa muy notable que en Jaroso vienen los llamados sulfatos, o sean las cuatro especies que constituyen el género *Thiodinus*».

Dana, en la cuarta edición de su Mineralogía, pág. 371, trata de la *Almagrerita*, sin nombrar para nada la *Zincosita*; pero de las dos únicas citas bibliográficas que le asigna, la primera coincide con el trabajo de Breithaupt.

La Sierra Almagrera está enclavada en la provincia de Almería, partido de Vera y término de Cuevas de Vera, habiendo sido celebérrima por la enorme riqueza minera desarrollada en ella pocos años antes del descubrimiento de la Zincosita, y se podría citar una bibliografía bastante extensa referente a la misma; pero aquí me limito a recomendar al lector

que tenga curiosidad por conocer algunos detalles de su historia, que consulte el popular *Diccionario Geográfico* de Madoz, t. II, pág. 49, donde encontrará interesantes noticias de aquella época, tomadas principalmente de los trabajos del eminente ingeniero de Minas don Joaquín Ezquerra del Bayo.

Almeraita

El año 1913, los señores Tomás y don Joaquín Folch hicieron los análisis cualitativo y cuantitativo de una muestra de las sales de potasa descubiertas en Suria (provincia de Barcelona), y obtuvieron la siguiente composición.

Cloruro de potasa	39,03
Cloruro de sosa	37,13
Cloruro de magnesia	15,12
Materia insoluble	2,65
Agua y otras cosas no determinadas	5,15
Acido sulfúrico	0,92
TOTAL	100,00

De la que se deduce la fórmula

$$KCl + Na\,Cl + Mg\,Cl^2 + H^2O,$$

a lo cual habría que agregar una pequeña cantidad de sulfato de cal, indicios de hierro y una poquita arcilla.

Dieron cuenta de este resultado en el número de enero de 1914 del *Butlleti de la Inst. Catal. de Hist. Nat.*, y más tarde el señor Tomás, en un trabajo titulado «Els minerals de Catalunya», pág. (93) 221, publicado en *Treballs de la Inst. Catal. d'Hist. Nat.*, tomo de 1919-20.

Como esa fórmula no corresponde ni a la *Sal gema* NaCl, ni a la *Silvina* KCl, ni a la *Carnalita* $KCl + MgCl^2 + 6H^2O$, creyeron los autores que debían darle nombre nuevo, y se la dedicaron a don Jaime Almera, aunque la indicación de *esp. nov.* va seguida de interrogante.

Almeriita

Recientemente descubierta por el señor Calafat, en unos filones de Adra, provincia de Almería, y estudiada por el mismo, pudo comprobar que su composición era simétrica a la de la Calafatita, reemplazando la

potasa por la *sosa*, y comunicó todos los datos a don Salvador Calderón, quien la dió a conocer en su célebre obra *Los minerales de España*, pág. 206.

Una errata fácil de comprender hizo que se repitiese en esta página, como composición de la *Almeriita*, exactamente la de la *Calafatita*, incluída en la página anterior. Según comunicación verbal del propio señor Calafat, no se ha hecho todavía el análisis cuantitativo de este cuerpo, el cual se propone realizar para publicarlo en su día.

Es una substancia blanca o de color blanquecino, compacta, que tizna como la creta y que se vuelve terrosa por alteración. Calderón dice que su aspecto recuerda por completo el de muchas *halloysitas*, y le asigna la siguiente fórmula:

$$(SO^4)^3 Al^2 . SO^4 Na^2 5Al (OH)^3 . H^2O.$$

El Museo de Ciencias Naturales posee varios hermosos ejemplares de esta substancia procedentes de la localidad originaria, único yacimiento conocido hasta ahora.

Alumiana

Es un sulfato de alúmina que contiene agua higroscópica.

Tenne y Calderón. en su catálogo de los *Minerales de la Península Ibérica*, pág. 204, dicen que fué descubierta esta especie por Breithaupt (hijo) en la mina «Abelardo» del «Barranco Jaroso».

Se publicó su primera descripción el año 1858 en *Berg. u. hüttenm. Zeitg.*, XVII, pág. 53.

Andalucita

y su var. Chiastolita o Lapis-Crucifer

Es un silicato de alúmina con algo de potasa y hierro, según el único análisis que conozco de esta especie.

El abate Haüy, en la primera edición (año 1801) de su clásica obra, tomo IV, pág. 362, trata del *Feld-spath apyre,* y considera como sinónima la *Andalucita*, con la indicación bibliográfica Lametherie, *Journ. de phys. floreal*, an. 6, pág. 386.

Dice también que esta substancia había sido recogida mucho tiempo antes en las montañas graníticas de Forez por el célebre conde de Bour-

non, y descrita como *Spath adamantin d'un rouge violet* en el mismo *Journ.* arriba citado, junio de 1789, pág. 453 (o sea un año después del trabajo de Lametherie), agregando: «se encuentra también la substancia de que se trata en el reino de Castilla, en España».

En la segunda edición que publicó Haüy el año 1822 incluye, en la página 487 del tomo IV, el anteriormente aludido análisis que a continuación se copia:

Alúmina	52
Sílice	32
Potasa	8
Oxido de hierro	2
TOTAL	94

el cual análisis fué ejecutado por Vauquelin sobre el feldespato apyro de España; pero como en una y otra edición la única región española citada es el reino de Castilla, seguramente de ella procedían los ejemplares analizados.

Esta misma composición de la Andalucita aparece más tarde en la Mineralogía de Naranjo, aunque algo modificada, pues aumenta la sílice en la proporción correspondiente a la pérdida del análisis.

Por otra parte, Delafosse, en su *Nuevo Curso de Mineralogía*, París, 1862, tomo III, pág. 241, dice, al tratar de las localidades de la Andalucita, que la hay en «Almería, Andalucía, donde se ha encontrado por primera vez», y Calderón, tratando de esta misma afirmación de Delafosse, en el tomo II, pág. 319 de su libro sobre los minerales de España, dice: «El nombre de esta especie alude a Andalucía, de donde se creyó procedían los primeros ejemplares conocidos... En realidad, aunque existe en esta provincia (Almería), como luego veremos, se sabe que los ejemplares enviados a Werner, y que le sirvieron para su descripción, eran de El Cardoso, que, por error, creyó fuese un pueblo de Andalucía.»

La *Chiastolita*, *Lapis-Crucifer* o *Macla*, que en las viejas Mineralogías consta como especie distinta, y que los autores modernos parecen conformes en considerarla únicamente como variedad de la Andalucita, se diferencia del tipo porque sus formas suelen ser más alargadas y presentan inclusiones carbonosas agrupadas en la masa de tal manera que en las secciones rectas de los cristales dibujan una especie de mosaico, una cruz, o se presentan en forma de aspa. Precisamente porque la última figura indicada recuerda la letra *Chi* del alfabeto griego, es por lo que ha reci-

bido el nombre de Chiastolita (1). Algunos mineralogistas y geólogos españoles abogan por que se escriba *Quiastolita*, para adaptar mejor la palabra al idioma castellano.

Es sumamente curiosa e instructiva la figura 653 en la pág. 336 de la Mineralogía de Tschermak, traducida por Quiroga (Barcelona, 1894).

Casi todas las Mineralogías antiguas o modernas, extranjeras y españolas, señalan como localidad clásica para la *Chiastolita* Santiago de Compostela, pues habiendo yacimientos de ese mineral en Galicia, y siendo un país muy visitado por los peregrinos, era natural y hasta sugestivo que la superstición se fijara en estas piedras, en las que la Naturaleza había dibujado una cruz, y con ellas se fabricasen medallas, amuletos y otros objetos que habían de servir de recuerdo a los visitantes, que los repartieron por todo el mundo. De estos ejemplares se conservan varios en el Museo de Historia Natural, procedentes de Asturias y Galicia.

El año 1754 dió el P. Torrubia, en la pág. 82 de su renombrado libro, la siguiente descripción de la *Chiastolita* (aunque sin llamarla así), acompañada de una excelente figura:

«De esta misma especie de Pyrites son otras Piedrecitas (de que a algunos Gallegos he visto traer muy pulidos Rosarios), en los quales está gravada una Cruz negra en el cuerpo de la piedra, que es subcinericio. También son concreciones metálicas. Se hallan algunas quadradas. Lo mas comun es ser Epitagonas, figura que le dan las partes integrantes, que aman aquella determinada textura (b). En el Museo del Conde Moscardo (c) se dice que abundan estas piedras en el Monte de San Pedro de Rubia en Galicia, o en Asturias. Joseph Clemente, natural de Canales, en el mismo Señorio de Molina, me dió una muy hermosa hallada, segun asseguró, junto a su Casa, la que está figurada en la lámina 12, número 7. Persuádese el Conde que no les huviera impresso el Cielo aquella Cruz, sin darles alguna especial virtud. Yo no sé, que la tengan conocida, aunque les atribuyen algunas los Impostores.»

Aparte de suponer que es una especie de Pirita, porque el Padre Torrubia concedía una extensión muy grande a esa palabra, según se deduce de lo que escribe al principio de la misma página, donde afirma que se llaman así «todas las Piedras que se componen de algunas partes de metales», y de que continúa el concepto equivocado cuando más abajo agrega que las piedras de que se trata «también son concreciones metálicas»; en todo lo demás, la descripción y figura son exactísimas.

En la explicación de la lámina, la denomina Piedra crucífera.

---

(1) Delafosse: *Miner.*, tomo III, pág. 241, año 1862.

Las dos llamadas (b) y (c) que hace en el texto, se refieren:

La primera, a Piquer, tomo I de *Phys.*, trat. 2, propos. II, núm, 47, página 73.

Y la segunda, a Conde Moscardo, lib. 2, cap. XV, pág. 134.

El tipo y la variedad se encuentran en multitud de sitios de nuestra nación, pues las pizarras y filadios chiastolíticos son muy frecuentes en la base del terreno paleozoico, y sólo a título de curiosidad, recordaré que Puig y Larraz, en la Memoria geológica de la provincia de Zamora, página 251, dice que los filadios chiastolíticos, llamados vulgarmente *piedra de pata de gallina*, son muy apreciados en la región para solar, por el extraño aspecto que presentan cuando, al cabo de cierto tiempo, el desgaste deja en relieve las maclas de Andalucita.

Aragonito

Es la cal carbonatada rómbica. Alguna vez (var. coraloidea) puede contener hasta el 8 por 100 de carbonato estróncico y también otras substancias (1); pero esta diferencia de composición, nada constante en los distintos ejemplares, no sirve para distinguir las variedades en que no puede apreciarse la forma cristalina de sus homólogos de la *Calcita*. En este caso, según Dufrenoy, apenas queda otro carácter diferencial entre las dos substancias que la propiedad de deshacerse en pequeñas partículas blancas que se dispersan en el aire cuando se trata al soplete el *Aragonito*.

El mineral era ya conocido de antiguo en las colecciones españolas y extranjeras con el nombre de *Apatito de Aragón*.

Se atribuye a Bowles la prioridad en la descripción de cristales de Aragonito, aunque sin darles nombre alguno, porque en su *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*, publicada en Madrid el año 1775 (2), y en el capítulo titulado «De las cercanías de Molina de Aragón y su mina de cobre azul, verde y amarillo, llamada La Platilla», págs. 178 y 179, dice textualmente:

«A media legua de Molina hai una colina á la orilla meridional del rio... Toda la inclinación de la colina está cultivada, y se vé claramente

(1) Véase análisis del señor Solano en *An. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, tomo II, año 1873, Mem. pág. 402.

(2) En las otras dos ediciones de este libro existe la descripción en idéntica forma.

que la tierra roxiza que se labra, es el Hieso degenerado en tierra de cal. Removiendo esta tierra se hallan muchas columnas de Christales de seis caras iguales, y las dos puntas perfectamente chatas como las esmeraldas del Perú. Las hai de una pulgada de largo, son calizas, se disuelven en los ácidos, y chispean puestas al fuego. Yo creo que estos Christales se han formado despues de la conversión del Hieso en tierra de cal.»

La descripción es todo lo precisa que se puede desear para no dar lugar a la más ligera duda acerca del mineral de que se trata; pero también es evidente que Bowles no hizo más que seguir las indicaciones y puntualizar más lo dicho por el P. Torrubia, el año 1754, en su *Aparato para la Historia Natural española*, pág. 51, núm. 55, donde se lee:

«Continuando digo, que en Molina de Aragón, á la otra parte de los Batanes, y Molina, que en el rio Gallo (famoso por sus singularissimas Truchas asalmonadas) tiene D. Pablo de la Muela, hay un Montecillo, donde entre la misma tierra se cogen muchissimos crystales hexagonos (a que alli llaman Torrecillas) de los que en menos de quatro minutos juntó un Muchacho porciones considerables. Son alvicantes, y en el centro muestran muchos de ellos los colores del Iris, de los que se pone la perfecta configuración en la Lámina 13.»

Efectivamente: en la precitada lámina 13, figura 9, se representa un grupo de tres cristales y otro suelto de 18 a 20 milímetros de longitud el mayor, y en su correspondiente explicación complementa la anterior descripción diciendo al pie de la letra:

«Figura IX—son crystales hexagonos, que se hallan, no solo sueltos, sino atacados unos con otros en diferentes formas, como se expresa en la figura, de cuya naturaleza, y color se trata en el n.° 55 donde se dice el lugar de España, en que se cogen abundantissimamente. Esta especie no termina en punta, ni en piramide, como de otros notó el Sr. Baillou en su compendio del Methodo Analytico en el tomo I de las Observaciones Columbarias, pg. 181 mihi.»

Como se ve, no sólo es perfectamente clara la descripción, sino que se cita el nombre vulgar de Torrecillas, que consta también en las Mineralogías modernas para el Aragonito.

Tenne y Calderón (1) atribuyen la denominación específica a Kirvan (1794); y Naumann y Zirkel (2), a Haüy; si bien este último dice clara-

---

(1) *Die Mineralfundstatten der Iberischen Habinsel,* Berlín, 1902, página 172.

(2) *Element. de Mineralog.*, trad. por don J. J. Muñoz de Madariaga, Madrid, 1891, pág. 563.

mente en su tratado de Mineralogía (primera edición), París, 1801, tomo IV, pág. 343, que el mineral ha sido llamado Aragonito por el célebre Werner.

Aunque, efectivamente, existen en Aragón ejemplares típicos de Aragonito, el nombre deriva de Molina de Aragón (1), porque de este sitio procedían los primeros ejemplares descritos del mineral.

Sabido es que la ciudad de Molina se llamó primeramente Molina de los Condes o de los Caballeros; que cambió el sobrenombre al incorporarse voluntariamente a la corona de Aragón, y que conservó este sobrenombre al volver a formar parte de Castilla, llamándose todavía Molina de Aragón, a pesar de corresponder a la provincia de Guadalajara.

Prescindo de las distintas variedades que se reúnen bajo la denominación específica de Aragonito y que tienen extensa área de distribución geográfica dentro y fuera de España, a la par que formas diferentes de yacimiento, y me concreto al tipo de cristales prismáticos, tan característicos de la localidad de Molina de Aragón. Se encuentran algunas veces agrupados; pero la mayor parte de ellas, sueltos y con el aspecto externo de individuos simples, cuando en realidad son maclas más o menos complicadas.

De los tres pisos que se señalan en el terreno triásico, inferior o *arenisca abigarrada,* medio o *caliza conchífera* y superior o *margas irisadas*, es en este último donde constantemente se recogen los Aragonitos típicos, muy a menudo acompañados de Jacintos de Compostela; y tanto es así, que Du Verneuil, primeramente, y otros geólogos, después, han llegado a llamarlos *fósiles característicos del Triásico español*, con tanta más razón, cuanto que este sistema, que es pobre en organismos petrificados en casi todo el mundo, presenta en España aún más exagerada esa condición, siendo contadísimos los depósitos fosilíferos, y en ellos con frecuencia mal conservados sus ejemplares. Bueno será recordar que en las regiones castellana, aragonesa y valenciana, que son las clásicas para los Aragonitos, suele sobreponerse al piso de las *margas irisadas* un horizonte que bien podría considerarse como un cuarto piso de ese terreno, formado por crestones de carniolas o calizas magnesianas compactas, o cavernosas con verdadero aspecto de escorias, y en las que sus grietas suelen revestirse con cristales de dolomía.

Al descomponerse todas estas rocas, dan como resultado una tierra vegetal más o menos rica, y en ella se recogen sueltos los cristales de

---

(1) Véase Castel: *Descripc. Fís., Geogn., Agr. y Forest. de la prov. de Guadalajara*, 1881, pág. 106.

Aragonito perfectamente conservados; pero si se les quiere observar en su verdadera matriz, hay que acudir a los puntos donde abunda el yeso, principalmente donde hay masas irregulares de aspecto grumoso, y en él están engastados los cristales del Aragonito en cuestión. Alguna vez, y esto ya raramente, quedan comprendidos dentro de los cristales de Aragonito pequeños Jacintos de Compostela.

Quizás sea uno de los mejores yacimientos de Aragonito el de los Cerros de la Godina, situados a un par de kilómetros del pueblo de Monterde (provincia de Zaragoza). De allí poseo muy bellos ejemplares en mi colección particular. Uno de ellos, aunque algo irregular, representa en su conjunto un prisma exagonal, cuya base puede inscribirse en una circunferencia de ocho centímetros de diámetro y cuya altura es aproximadamente de unos seis centímetros. En el centro encierra un agrupamiento de cristales confusamente amontonados.

A los cristales de Aragonito, se les llama vulgarmente Torrecicas en Aragón; Torrecicas y Colmenicas, en Guadalajara y Soria; Pilaretes, en la provincia de Valencia, y Piedras de Santa Casilda, en la provincia de Burgos, donde antiguamente se las estimaba mucho por atribuirles la virtud de hacer fecundas a las mujeres y de contener sus hemorragias.

Ballesterosita

En el *Bulletin de la Société Geologique de France,* tomo VII de la segunda serie, sesión del 19 de noviembre de 1849, y páginas 16 a 25, aparece un artículo titulado: «Notice sur une pyrite stannifère (ballesterosite) et sur quelques gisements d'etain en Espagne, par M. M. Guillaume Schulz, inspecteur général, et Adrien Paillete, ingenieur des mines»; y en la sesión siguiente, celebrada el 17 de diciembre, y páginas 74 y 75 del mismo tomo, una nota de Mr. A. Paillete, complementaria de la anterior noticia.

Poco tiempo después, en el tomo I de la *Revista Minera,* año 1850, páginas 33 a 50, se publicaba una Memoria, firmada con las iniciales de don Agustín Martínez Alcíbar, que llevaba por título: «Examen de antiguos trabajos de explotación de minerales auríferos en Asturias y noticias sobre la Ballesterosita y la Plumbostannita.»

En este trabajo se incluye una traducción completa del de Schulz y Paillete, que comprende las páginas 34 a 43; y la página 44 es la traducción de la nota adicional de Paillete. El resto de la Memoria trata principalmente de la *Plumbostannita.*

Aunque se haya atribuído por algún mineralogista el descubrimiento de la Ballesterosita a Naranjo, es lo cierto que el hallazgo fué debido a un aldeano herrero que, haciendo ensayos en busca de oro, sirviéndose de crisoles que sometía al calor de su fragua, trató en ellos pizarras piritosas recogidas dos leguas al Sur de Ribadeo, en las montañas de Vidal y de Trabada, y obtuvo como resultado de la fusión una aleación blanca, que creyó pudiera ser plata, hasta que, consultado un aficionado a minas, se pudo comprobar que aquello era solamente un estaño impuro.

Más tarde fué estudiado el mineral de referencia por Schulz y Paillete, encontrando en el análisis de los primeros ejemplares *azufre*, *hierro, cinc* y *estaño;* dándole el nombre de *Ballesterosita,* en honor del ministro López Ballesteros, ilustre fundador y verdadero protector de la minería con su ley de Minas de 1825.

La aleación obtenida por el herrero, o por su procedimiento, tenía la siguiente composición:

Azufre	Indicios.
Estaño	80,00
Cinc	Indicios.
Antimonio	Idem.
Plomo argentífero	19,75
	99,75

Aunque, según los mismos autores de la especie, ya les había hecho observar Mr. Dufrenoy la predominancia de la *pirita de hierro* en el mineral, dice Paillete en la nota complementaria, quizás en vista de ese análisis, que la Ballesterosita sería o se aproximaría a un *estanno-sulfuro de plomo.*

A pesar de todo, los mineralogistas posteriores la han considerado, casi unánimemente, como variedad de la pirita.

Bolivarita

Es un fosfato de alúmina hidratado que se presenta, rellenando grietas de medio centímetro de espesor, en rocas graníticas, a seis o siete kilómetros de Pontevedra.

Publicaron la especie los señores Fernández Navarro y Castro Barea en un trabajo titulado: *La Bolivarita, nueva especie mineral,* que apareció en la página 326 del tomo XXI del *Boletín de la Real Sociedad*

Española de Historia Natural (número 9, correspondiente a noviembre, pero publicado el 31 de diciembre de 1921).

Esta nueva especie encontrada por el señor Fernández Osorio, presenta afinidades con la *Turquesa;* pero sus autores señalan las diferencias.

Cabrerita

Es un arseniato hidratado de níquel, con magnesia y cobalto, que cristaliza en el sistema monoclínico, siendo, según Des-Cloizeaux, isomorfa con la *eritrina,* pues no existe entre las dos substancias más que una diferencia angular de unos cuantos minutos.

Se descubrió en un filón de dolomía ferrífera de la Sierra de Cabrera (Almería), donde formaba cristales medianamente definidos, que fueron estudiados por Ferber (1), de los cuales dió los dos análisis siguientes:

$As^2 O^5$	42,37	41,42
Ni O	20,01	25,03
Co O	4,06	1,49
Mg O	9,29	6,94
H^2 O	25,80	25,78
	101,53	100,66

Como se ve, la proporción de cobalto y magnesio es pequeña, y más todavía si se tiene en cuenta que Damour (2) sólo encontró indicios de cobalto y 4,64 de *magnesia* por 28,72 de *óxido niqueloso*, por lo cual se comprende perfectamente que varios mineralogistas consideren la *Cabrerita* únicamente como variedad de la *Annabergita* o Arseniato de níquel hidratado.

En el Catálogo de los minerales de la Península Ibérica, de Tenne y Calderón, pág. 229, se atribuye la especie a Dana, 1863.

No se conoce en España la *Cabrerita* más que en la localidad original, y en el extranjero sólo se la cita en la mina de Calamina de Laurium, donde se asocia a la *Adamina*.

---

(1) *Berg. und hüttemn. Zeitg.*, XII, 1863, pág. 306.
(2) Naumann y Zirkel: *Mineralog.*, pág. 662.

Calafatita

Mineral nuevo, dado a conocer el año 1910 por Calderón en su libro *Los Minerales de España,* tomo II, pág. 205, y dedicado a su descubridor señor Calafat, quien lo encontró en Benahadux y Gádor (provincia de Almería.)

Es un sulfato alumínico potásico, cuya composición, según análisis de Giral Pereira, de Salamanca, es:

SO^3	34,77
Al^2O^3	37,98
K^2O	9,64
H^2O	17,61
	100,00

que corresponde a la fórmula

$$(SO^4)^3 Al^2 . SO^4 K^2 . 5Al(OH)^3 . H^2O)$$

completamente paralela a la de la *Almeriita,* a la cual se llega con sólo reemplazar la potasa por la sosa.

El distinguido ingeniero de Minas don Agustín Marín publicó el año 1912, en el tomo XXXII del *Boletín del Instituto Geológico de España,* un concienzudo estudio sobre la materia, titulado «Las minas de Calafatita de Benahadux (Almería)», que comprende las páginas 223 a 241, y una lámina con el bosquejo geológico de la zona donde radican los principales afloramientos de Calafatita.

Este trabajo fué precedido de un extenso avance que apareció en el número del 10 de junio de 1911 de la revista *Ingeniería.*

Casiterita

Es el estaño oxidado y la mena de que se extrae este metal.

Recientemente se ha publicado un erudito trabajo, titulado «Las Casiterides y el comercio del estaño en la antigüedad», por Antonio Blázquez y Delgado-Aguilera, en el *Boletín de la Real Sociedad Geográfica,* Madrid, 1915. No voy a examinar punto por punto tan interesante artículo, aunque recomiendo su lectura al que desee más amplios detalles; por mi parte he de limitarme a tomar aquello que más directamente se relaciona con el tema propuesto.

Cuenta el autor, con referencia a Herodoto, que «una nave samia, que dirigida por su capitán, llamado Coleos, navegaba a Egipto, se vió sorprendida por un viento de Levante que la condujo a lo largo del Mediterráneo y la obligo a pasar el estrecho de Hércules, aportando a Tarteso por su buena suerte, pues era éste entonces un emporio virgen que los griegos descubrieron, y con tanto provecho vendieron sus géneros, que ningún otro mercader les igualó en la ganancia».

Parece que este navegante *Coleos,* incluído entre los héroes, era el mismo *Hércules,* nombre que significaba el *Héroe Coleos;* que llegó a *Tarteso,* más tarde llamado *Gades,* y ahora *Cádiz,* no debiendo identificarse el nombre Tarteso con Tarsis, pues el autor encuentra poderosas razones en contra, y a favor ningún hecho real o positivo. También queda rechazada la idea de que Hércules fuera fenicio.

Por otra parte, esos primeros extranjeros llegados a país español admiraron tan considerables riquezas en él, que, según se cuenta, hasta los pesebres eran de plata, pues parece indiscutible que en este nuevo territorio se conocían ya el *estaño,* la *plata,* el *oro* y el *cobre,* que aparecían en depósitos superficiales, y que los naturales del país sabían extraerlos de sus menas, hecho que sorprendió grandemente a los visitantes samios, al ver que las tierras o las piedras se convertían en materias brillantes.

Geofanos es el nombre que emplea Eforo para esos minerales de los que se extrae metal, que corresponde exactamente con la definición de nuestra palabra *mena* en su acepción más general.

Los griegos no conservaban los nombres dados por los indígenas, sino que designaban los objetos y comarcas por los que ellos mismos les asignaban; así es que llamaron al estaño *Cassiteros* porque el mineral procedía, sino todo, por lo menos una parte, del monte *Cassios,* en la *Bética,* y este monte quizá se llamara así por la especie vegetal predominante en él, que debía ser el *laurel,* llamado en griego Casia, y también *Cassia.* No se fundía el metal en el lugar de procedencia, pues lo llevaban a las islas llamadas *Oestrymnicas* por Avieno, que corresponden a las del Cabo de Santa María, las cuales, según el señor Blázquez, fueron consideradas como *Islas Casitérides* desde el año 600 hasta el siglo II antes de J. C , y desde esta fecha en adelante se aplicó ese nombre de *Islas Casitérides* a las de nuestras rías gallegas.

En la nota 17 de la página 27 se señalan concretamente como depósitos superficiales de minerales de estaño las arenas del Betis o Tarteso, según Avieno; pero agregando, con referencia a Estrabón, que en tiempo de Posidonio estaban ya agotados estos aluviones y se sacaba el me-

tal de los filones, y por lo visto hasta dudaba de que hubieran existido en aquella forma, puesto que añade que «no se encuentra en la superficie de la tierra, como han dicho algunos historiadores anteriores».

Es muy probable que el hombre conociese el bronce, aleación de cobre y estaño, antes que este último metal aislado, pues, según algunos escritores, ha podido surgir al mezclar inadvertidamente minerales de uno y otro metal. Sea de ello lo que quiera, es lo cierto que Ezequiel, en el año 585 antes de J. C., habla ya del estaño.

Al iniciarse el período de la dominación romana, y agotados o casi agotados los yacimientos de estaño del Sur de la Península, comenzaron a tomar incremento los de Galicia, descubiertos por los cartagineses, y al establecer en las islas próximas los depósitos para las transacciones comerciales, las denominaron también Islas Casitérides, por la misma razón y con igual derecho que anteriormente se había dado ese nombre a las islas del Cabo de Santa María.

No puede menos de llamar la atención que durante tres o cuatro siglos los criaderos de estaño del Sur de España hayan sostenido por sí solos el comercio del mundo, y que su agotamiento haya sido tan total que en el día no quede absolutamente nada, pues las citas modernas de Casiterita en Andalucía carecen de importancia.

Plinio el Viejo, en el libro 34, capítulos XVI y XVII, trata del estaño, aunque bajo el dictado de *plomo blanco,* confunde dos cuerpos completamente distintos: el primero, metal en estado nativo que se presenta en pintas blancas acompañando al oro, y tan pesado como él, que indudablemente es el *platino,* del que luego se hará mención, y el segundo, metal con el que se bañan los vasos de cobre, y que, mezclado con plomo, sirve para soldar, que es el *estaño* Agrega «que la naturaleza del plomo blanco tiene mucho de sequedad, y al contrario el negro (o plomo ordinario) es todo húmedo. Por esto el blanco no es útil para cosa alguna sin mixtura».

Actualmente se benefician criaderos de Casiterita dentro de España, en la región NO. y en algunas provincias limítrofes, y aunque se citan varias muestras recogidas en otros puntos de la Península, carecen de interés por tratarse de hechos aislados.

Cervantita

Ocre de antimonio o Ácido antimonioso que se encuentra en muchas localidades de España, y al que Dana, en 1854, le dió ese nombre, tomado de la localidad Cervantes, en la provincia de Lugo.

Ciempozuelita

Descubierto por don Alfonso de Areitio y Larrinaga, y publicado su estudio en el tomo II de los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural,* año 1873, págs. 393 a 396, en una Memoria titulada: «Ciempozuelita. Nuevo sulfato de cal y sosa encontrado en la mina «Consuelo» (Ciempozuelos).»

El título por sí solo indica con toda precisión el lugar del yacimiento, del que deriva el nombre del mineral en cuestión. Ciempozuelos corresponde al partido judicial de Getafe, en la provincia de Madrid.

Preséntase esta substancia en eflorescencias constituídas por finísimas agujas en extremo frágiles, con lustre vítreo y color blanco, aunque aparezcan más o menos sucias por la interposición de las mismas arcillas que las sirven de sostén.

Dice Areitio que se diferencian bien de la *Epsomita,* o sulfato de magnesia, por la carencia de lustre marcadamente sedoso y de elasticidad, y por la escasa longitud que alcanzan dichas agujas. Ni aun examinadas éstas con el auxilio del microscopio, se pudo determinar su forma cristalina.

Sometió al análisis cuantitativo 0,5127 gramos del mineral y obtuvo el siguiente resultado:

Cal..................	0,0516 gramos.	
Sosa................	0,1651 »	
Acido sulfúrico.......	0,2867	0,213 para la sosa. 0,0737 » » cal.
Agua...............	0,0093	
	0,5127	

de donde se deduce la composición centesimal que se copia a continuación:

Sulfato de sosa...........	73,75 %
Idem de cal..............	24,44 %
Agua....................	1,81 %
	100,00

Areitio se funda en la gran cantidad de sulfato de sosa en relación con el de la cal encontrada en este análisis, para diferenciar la *Ciempozuelita* de la *Glauberita* o Sulfato doble de cal y sosa; si bien Calderón, de acuerdo con la opinión expresada por Spencer en el *Mineral Mag.,*

XIII, año 1903, pág. 366, presume que el mineral de referencia puede ser el resultado de una mezcla de *Glauberita* y *Thenardita,* puesto que las dos substancias existen en la mencionada mina.

Dice el autor de la especie «que la manera de estar aplicadas las eflorescencias a las hendiduras de la roca, manifiestan indudablemente estarse verificando hoy la formación de este cuerpo por encontrar allí condiciones propias, siendo debida la misma, probablemente, a fenómenos capilares».

Conicalcita

(Konicalcita)

Arseniofosfato hidratado de cobre y cal, que únicamente se conoce de Hinojosa del Duque, en la provincia de Córdoba, donde se encontró en masas arriñonadas y fibrosas parecidas a la *malaquita*.

Le dieron el nombre Breithaupt y Fritzsche el año 1849 en *Pogg. Ann.*, tomo LXXVII, pág. 139.

Diamantes de las Caldas

Es una variedad de cuarzo bipiramidado de color negro de azabache, que sólo tiene el nombre vulgar que acabo de indicar; es decir, que está en el mismo caso que el Jacinto de Compostela, de que luego se tratará, pues ni una ni otra de esas variedades de la sílice cristalizada ha sido bautizada por ningún mineralogista.

Se presenta en cristales aislados o en pequeñas agrupaciones engastadas dentro de la caliza carbonífera de Asturias, y principalmente en las cercanías de las Caldas de Oviedo, como recuerda su nombre. Las aguas meteóricas atacan las calizas que los contienen, y entonces se observan los cristales formando relieve sobre la superficie de las rocas. Como la materia que los colorea en negro entra en proporciones muy variables y hasta puede faltar totalmente, se encuentran cristales de todos los tonos, desde el negro absoluto (que son los típicos) hasta el cristal de roca puro completamente hialino e incoloro, que es más raro. Tampoco faltan algunos individuos de un blanco lechoso más o menos sucio.

En las Caldas existe un balneario sumamente concurrido, y los bañistas buscan con insistencia estas piedras; así es que resulta un mineral muy popularmente conocido en toda aquella región. Los más bellos ejemplares

se recogen en las tierras de labor que proceden de la descomposición de las mencionadas calizas.

El cuarzo ahumado, cuando llega a ser totalmente negro, como sucede en los diamantes de las Caldas típicos, se llama según varios mineralogistas, *Morión* (1), aunque Dufrenoy reserva ese nombre para el cuarzo resinita negro (2).

La piedra *Morión*, incluída entre las *preciosas* por los antiguos, queda definida por Plinio el Viejo en su *Historia Natural*, libro 37, capítulo X, pág. 716, de la siguiente manera:

«La *Morión* es Indiana, la que se transparenta con un negríssimo color se llama Pramnion: y en la que se mezcla el color de carbunco, Alexandrina, y en la que de Sarda, Cypria... Estas son piedras preciosas que se pueden esculpir.»

De esto parece deducirse que el nombre de *Morión* correspondía al conjunto de esas variedades citadas, y que a la de color negrísimo se la designaba por el de *Pramnión*.

Don G. Schulz llama impropiamente Jacintos de Compostela a los diamantes de Caldas (3).

Esparraguina

Romé de l'Isle consideró los cristales españoles como *Crisolita;* pero ya Werner conoció que se trataba de otro mineral distinto, así como conoció también las afinidades que tenía con el *Apatito*, aunque lo consideraba diferente, fundándose en el apuntamiento de los cristales y en su color verde amarillento, parecido al de los espárragos, a lo cual alude el nombre que le dió de *Spargelstein*. Cuatro años después adaptó Herrgen este nombre al castellano en un trabajo titulado *Esparraguina de Jumilla, en Murcia* (4).

Según el mismo Herrgen (5), Proust analizó los cristales de Jumilla (yacimiento originario y clásico), y encontró que estaban formados por un fluofosfato cálcico que debía colocarse junto al *apatito*. Haüy reunió las dos especies, y los autores modernos acatan la opinión de este mineralogista.

(1) Lapp: *Miner.*, 3.e édit., pág. 398. Naum. (Versión castell.), pág. 463. Muñoz de Madariaga: *Miner.*, pág. 375.

(2) Dufrenoy: *Miner.*, tomo III. pág. 812.

(3) Schulz: *Descripc. geol. de la prov. de Oviedo*, 2.ª edic., pág. 89.

(4) Publicado en los *Anal. de Hist. Nat.*, tomo I, año 1799, pág. 260. (Véase también pág. 252.)

(5) *Anal. de Hist. Nat.*, tomo I, año 1799, págs. 9 y 262.

Ferberita

Fué descubierta por Breithaupt en Sierra Almagrera (Almería), pero hasta el presente no he podido consultar la descripción original que, según Tenne und Calderón, data del año 1863, y según el libro posterior de Calderón solo, es del año 1857.

Se diferencia la *Ferberita* de la *Wolframita* en que la primera está desprovista, total o casi totalmente, de manganeso; y aunque Dana puso en duda que en la Naturaleza se presentara el tungstato de hierro sin ir acompañado del manganeso, es lo cierto que el doctor Granell demostró la posibilidad de esa sencilla combinación, en el cuadro de análisis de 17 muestras de Wolframitas y Ferberitas que presenta en la pág. 84 del tomo IX del *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, publicado el año 1909. En ese cuadro se ve cómo aumenta progresivamente el contenido en manganeso desde nada, que corresponde a la primera muestra, hasta 14,41 por 100, que tiene la última.

Según Naumann (véase pág. 639 de la versión española de su Mineralogía). v. Fritsch ha dado el nombre de *Reinita* a un tungstato de hierro puro encontrado en Kai (Japón), cuya composición parece que corresponde a la fórmula $Fe\ WO^4$, mientras que en un análisis de la *Ferberita*, de Breithaupt, hecho por Rammelsberg, se patentizó que la composición no estaba en consonancia con la fórmula RWO^4, sino más bien con la $2RWO^4 + RO$.

El cuadro de Granell. que se ha citado, pone de manifiesto la falta de constancia en la composición y, además, cómo se pasa por graduación insensible de una especie a otra.

Glauberita

Es el sulfato doble de sosa y cal. La primera descripción se debe a Brongniart el año 1808 en el *Jour. des mines,* tomo XXXIII, pág. 5.

Dufrenoy, en su célebre *Mineralogía,* tomo II, año 1845, pág. 167, le refiere como sinónimas la *Brongniartina* y la *Polyalita de Vic,* distinguiendo esta última de la *Polyalita de Ischel* (Austria), porque en la sal austriaca es reemplazada la sosa por la potasa.

La localidad original es *Villarrubia de Santiago* (Toledo), de donde proceden los cristales más puros de *Glauberita,* mientras que los de Vic (departamento de la Meurthe) se encuentran impurificados por la sal gema y arcilla ferruginosa.

Naranjo, en sus dos Mineralogías, da como localidad primitiva *Villarrubia de los Ojos* (Toledo), siendo así que este pueblo pertenece al partido judicial de *Daimiel*, provincia de Ciudad Real.

Guadarramita

En el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, tomo VI, año 1906, páginas 479 a 484, dió a conocer el señor Muñoz del Castillo un mineral encontrado en el pinar del monte Lagasca, en la sierra de Guadarrama (de donde toma el nombre), que le parece distinto de la *Ilmenita,* entre otros caracteres, por *tratarse de un cuerpo notablemente radioactivo*, aunque en la nota de la página 482 expresa el temor de que *en definitiva acaso quede en su día clasificado como var. de la Ilmenita*.

Güejarita

Descubierta por el ingeniero Ed. Cumenge en un filón de hierro espático que hay al pie de Muley Hacén, en la mina «Teresa», situada en la Solana de Martín, término de Güejar Sierra, provincia de Granada, de donde deriva su denominación.

Aunque descrita por Cumenge el año 1879, en el *Bull. Soc. min. de France*, tomo II, pág. 201, es lo cierto que de este mineral se habían ya ocupado otros observadores, entre ellos Breithaupt, el año 1857, si bien entonces era considerado como cobre gris.

Es un doble sulfuro de cobre y antimonio que unos le tienen por especie independiente y otros lo reúnen a la *Wolsbergita* y *Chalcostibita* o *Calcostibita*.

Huelvita

Dice Calderón en *Los Minerales de España,* tomo II, página 77, que con el nombre colectivo de *Lacroixitas* ha descrito Lienau ciertas mezclas de minerales de manganeso, y recientemente con el de *Huelvita,* aludiendo a los criaderos de esta provincia, otra mezcla de *dialogita* y *redonita*.

Como bibliografía primera cita:

1903, Lienau, H.: *Chemiker Zeit*, XXVII.

Iberita

Cuenta el insigne geólogo don Casiano del Prado en la *Desc. fís. y geol. de la prov. de Madrid*, página 108, que nuestro encargado de negocios en Dinamarca, señor Sandoval, llevó a Estokolmo unos cristales procedentes de *Montalbán*, en la provincia de Toledo, y allí fueron analizados por M. Norlin, quien le consideró como un mineral nuevo y le puso el nombre de *Iberita*. Las diferencias que separan a este mineral de la *Gigantolita* consisten en que los cristales de la última sólo tienen cuatro centímetros de largo y forman prismas rectos de 12 caras, mientras que los de la *Iberita* tienen seis caras y son casi siempre piramidales. Ambos proceden, sin embargo, del prisma rombal recto de la *Cordierita*.

Debe agregarse, por lo que se refiere a su composición, que son también procedentes de la alteración de la misma *Cordierita*.

Ildefonsita

Nombre propuesto por Haidinger para un mineral que Dana coloca en su *Sistema de Mineralogía* (4.ª ed., pág. 355) como variedad de la *Columbita* o *Niobita*, diciendo que es una *Columbita de Ildefonso*, *España*, San Ildefonso (Segovia), con lustre vítreo adamantino, submetálico, y señalando para su prisma rómbico una magnitud angular algo distinta de la del tipo.

Jacinto de Compostela

(Cuarzo hematoide)

Nadie la considera como especie distinta, sino simplemente como una variedad del Cristal de Roca teñida por el peróxido de hierro, que le comunica un color rojo de sangre característico. He visto en distintas colecciones cuarzos de origen filoniano o de revestimiento de drusas, que en hallándose teñidos de color rojizo se les incluye entre los Jacintos de Compostela, y, sin embargo, entre éstos y los verdaderos hay notable diferencia, emanada principalmente de su génesis.

Los típicos Jacintos de Compostela son, en cuanto a su procedencia, muy próximos parientes de los Aragonitos, pues como ellos se encuentran siempre en tierras yesoso-margosas del Trías superior. Por eso com-

parten unos y otros, como se dijo al tratar del Aragonito, el dictado de *Fósiles del Trías* o del *Keuper español*. Pero tienen una distribución geográfica más extensa, pues donde se encuentran Aragonitos hay casi siempre probabilidad de ver algún Jacinto de Compostela, mientras que la recíproca no es cierta; así es que en determinadas regiones donde hay Jacintos con relativa abundancia, faltan en absoluto los Aragonitos.

Conviene señalar la particularidad de que han tomado el nombre de Santiago de Compostela porque antiguamente los peregrinos que iban a Galicia a visitar al Apóstol solían comprarlos como recuerdo de su viaje; pero ni en aquella localidad, ni siquiera en su provincia, existían otros que los importados con el fin comercial indicado.

Suelen ser cristales de pequeño tamaño; el que llega a medir dos o tres centímetros, se le debe considerar como individuo grande, y aunque se encuentran algunos mayores, son ya muy raros. En una colección particular que estuvo a la venta en Madrid hace unos cuantos años, figuraba un ejemplar bastante perfecto de unos seis centímetros, sin localidad determinada. La cita más antigua que conozco del Jacinto de Compostela se encuentra en la obra del P. Torrubia, del año 1754, que en la lámina 13, figura 10, representa un cristal exágono bipiramidado de un par de centímetros de longitud, al que se agrupan otros más pequeños, y con la indicación de que son rojos y se encuentran en varios sitios del Señorío de Molina de Aragón, como dice al final de la página 51, y en la correspondiente explicación de la lámina no se puede vacilar en reconocer inmediatamente un Jacinto de Compostela, aunque ni este ni otro nombre aparezca en la obra.

Hacia fines del siglo XVIII (1795-97) el insigne naturalista y famoso botánico Cabanilles, en la más importante de sus obras, *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia,* aparece ya el nombre de Jacintos de Compostela, citado en Moixent (t. I, pág. 233), Buñol (t. II, pág. 39), y en las inmediaciones del Barranco de la Encantada (t. II, pág. 154).

Según el profesor don Juan Vilanova, se les llama también *Piedra de Anna*, porque parece que en las inmediaciones de este lugar y en la manchita triásica que hay cerca de Játiba, ambos en la provincia de Valencia, es donde se encuentran las más grandes agrupaciones de Jacintos de Compostela, de forma arriñonada dentro del yeso, o sueltas en la tierra vegetal cuando la roca matriz se descompuso y fueron arrastradas a más o menos distancia por las aguas meteóricas. En el Museo de Ciencias Naturales de Madrid se exhiben varios grupos de unos cuantos centímetros cada uno, procedentes de los dos puntos citados, aunque siempre están

formados por la reunión de innumerables pequeños y apretados cristales del cuarzo hematoideo. En mi colección particular existe un ejemplar de los más grandes, o quizás el mayor de los que conozco, en el que la máxima distancia entre dos puntos extremos es de 11 centímetros, y pesa 385 gramos, sin que en el grupo haya ningún cristal con facetas que excedan de dos o tres milímetros.

Jarosita

Fué descubierta por Breithaupt, y la denominó así por haberla hallado en el filón Jaroso, situado en el barranco del mismo nombre en Sierra Almagrera, provincia de Almería. La palabra Jaroso deriva de una planta de la familia de las Cistineas, llamada vulgarmente *Jara*, que sin duda debió ser muy común por aquellos sitios en otra época, cosa que hoy no sucede, y en cambio es abundantísima en otras regiones españolas.

Breithaupt dió a conocer este mineral el año 1852, en *Berg. u. huttenm. Zeitg,* XI, 68, en un trabajo que apareció citado y traducido al castellano en la *Revista Minera*, tomo III, según queda ya indicado al tratar de la Almagrerita.

No reproduzco todo lo referente a la *Jarosita*, que comprende las páginas 749 a 751 de la versión española, después de indicar en la pág. 748 que la descomposición de los metales sulfurosos y la del hierro espático producen ese nuevo mineral, cuyo contenido en potasa procede de las pizarras arcillosas contiguas. Sólo copiaré los párrafos que a continuación siguen y que considero los más interesantes:

«Jarosito, Jarosites Kalicus. Brillo cristalino en las caras perfectas de crucero hasta anacarado.

»Color las más veces pardo de clavo; hasta un intermedio entre pardo amarillento y amarillo de miel en las variedades algo claras, y por otra parte hasta pardo negruzco. Las variedades algo claras tienen una traslucencia color rojo de jacinto, como algunas variedades del hierro pardo en agujas (Nadeleisenerz).

»Raya amarillo de ocre bien marcado.

»Forma fundamental: un romboedro agudo de 88°58′ en las aristas polares. Es la forma fundamental romboédrica de todas las conocidas que más se aproxima al exaedro.

»El mineral a quien más se asemeja es el espato alumbroso, Alunito, Alunites Kalicus, y puede muy bien admitirse que ambos son homeomorfos.

»La análisis ejecutada por el señor Teodoro Richter, buen químico joven, que se ha formado principalmente en el laboratorio del profesor Plattner, ha dado el resultado siguiente:

Oxido de hierro	52,5
Alúmina	1,7
Potasa con muy poca sosa	6,7
Acido sulfúrico	28,8
Agua	9,2
TOTAL	98,9

»Si a consecuencia de los resultados anteriores se viene a obtener una fórmula semejante o tal vez igual a la del Alunito, en tal caso en el Jarosito la alúmina está reemplazada por el óxido de hierro.»

Además de la localidad originaria, dice Calderón que la *Jarosita* aparece también accidentalmente en la zona piritífera de Huelva y Portugal, como producto de oxidación de la *Melanterita* impura. Respecto de sus yacimientos extranjeros, descontando la localidad de Beresowsk, en Siberia, citada y puesta en duda o, más bien, negada por el mismo Breithaupt, dice Naumann que también se halló en Sajonia, en la mina de oro titulada «Vultur», que existe en Arizona, en South Arkansas, condado de Chaffee en el Colorado, y en Méjico.

Johnstonita?

Especie litigiosa de la cual no he podido ver la descripción original. Al principio la eliminé de este catálogo y ahora la incluyo, aunque seguida de interrogante.

Calderón, en su libro *Los Minerales de España*, tomo I, pág. 167, no hace más que citarla como una de *tres supuestas especies españolas* NUEVAS *que han resultado ser variedades de galena;* añade que ésta es probablemente galena alterada. En la pág. 177 del mismo tomo vuelve a citarla del *Barranco Jaroso*, agregando que es impura.

En la Mineralogía de Naumann y Zirkel, traducida por Muñoz Madariaga, pág. 372, dice que la Johnstonita es un *persulfuro de plomo*, indicando también que, según un análisis de Carlos v. Hauer, es una mezcla de sulfuro de plomo, sulfato plúmbico y azufre, procedente de la alteración parcial de la galena. La cita del extranjero, pero no de España.

Dufrenoy no la nombra más que en el índice alfabético del tomo III, página 809, diciendo que es sinónima del *plomo vanadiatado*.

Linarita

Es un sulfato de plomo hidratado y cuprífero que se presenta en pequeños cristales monoclínicos de un bello color azul de lapislázuli.

Toma el nombre de la ciudad de Linares, en la provincia de Jaén, bien conocida de los mineros por su riqueza en menas de plcmo.

Tenne refiere la especie a Alger-Phillips, 1844; Naumann y Zirkel, a Breithaupt, y Delafosse, a Brooke (1).

Al tratar Dufrenoy de este mineral, lo hace bajo el título de Plomo sulfatado cuprífero (2), y llama la atención sobre la cita que hace Haüy de un carbonato de plomo cuprífero en España, respecto al cual cree Dufrenoy que muy bien pudiera ser el sulfato en cuestión.

Efectivamente: el abate Haüy, en la segunda edición de su célebre Mineralogía (pues en la primera nada indica del asunto), tomo III, página 374, dice:

Apéndice 2.º Plomo carbonatado cuprífero. De un bello color azul producido por una mezcla de cobre carbonatado azul. Se encuentra en España.

Muy probablemente tendrá razón Dufrenoy, y el mineral examinado por Haüy debió ser la *Linarita*, en cuyo caso ésta sería la cita más antigua del mineral español en cuestión. aunque todavía no se le había bautizado con el nombre que ahora lleva, y era errónea la idea que se tenía acerca de su composición.

Además de la localidad originaria andaluza, se le ha encontrado en Comillas (Santander), Losacio (Zamora) y Cartagena (Murcia). También se le conoce de Portugal y de otros países.

---

(1) Quizás esta última suposición se funde en que Brooke fué el primero que estudió muestras de este sulfato, procedentes de las minas de plomo de Leadhills, y según Dufrenoy, a él se debe el verdadero conocimiento de la substancia, que antes se la tenía por carbonato de cobre, atendiendo únicamente a su color azul.

(2) Sólo en el índice de su libro dice que la Linarita es un sinónimo de Plomo sulfatado cuprífero.

Morenosita

Sulfato de níquel observado por primera vez cerca del cabo Ortegal, en la misma costa, por debajo del pueblo Teijadelos (1), prov. de La Coruña.

Don Agustín Martínez Alcíbar publicó el año 1850 un trabajo titulado «Raro e importante mineral de níquel», en la *Revista Minera*, tomo I, páginas 302 a 306, que se refiere a esta especie, aunque no se la da nombre alguno.

En el tomo II de la misma Revista, págs. 175 a 184, insiste sobre el asunto, y aquí transcribe un informe que el profesor de Química don A. Casares había remitido a la Academia de Ciencias, referente al citado mineral, y en la parte copiada se dice que no se trata de una sola especie, sino de dos, no descritas aún por los autores, que son: el *carbonato* y el *sulfato de níquel*, y después de describirlas, propone para ellas los nombres de *Zaratita* y *Morenosita*, dedicándolas, respectivamente, a los señores Gil y Zárate y Moreno; el primero bien conocido por haber sido ministro.

Como Martínez Alcíbar se limita en esta parte a transcribir, claro es que el autor de las dos especies es el señor Casares.

Oruetita

En los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, tomo XVII, año 1919, pág. 83, apareció un artículo titulado *La Oruetita, nuevo sulfotelururo de bismuto, por Piña de Rubíes (S.)*. Sólo el título del trabajo indica bien claramente la composición de esta nueva especie, a la cual le asigna el autor la fórmula

$$Bi_8TeS_4.$$

Fué encontrado este mineral en pequeñísimas cantidades en la Serranía de Ronda, por el señor Orueta, al que alude el nombre.

---

(1) Escrito así: *Teijadelos*, en la primera nota de la *Revista Minera*, tomo I, página 303; pero en el Nomenclátor del Instituto Geográfico no consta ese nombre. En el Dic. geográf. postal figura una aldea del Ayunt. de Cedeira llamada *Teijedelo*.

Platino

Indudablemente, la noticia más antigua de este precioso metal se refiere a yacimientos de España.

Cayo Plinio II, en su *Historia Natural,* traducida por Jerónimo de Huerta, tomo II, lib. XXXIII, cap. III, después de reprobar como filósofo el empleo del oro para las monedas. escribiendo: *Próxima maldad, y daño hizo el primero que acuñó moneda de oro.* Continúa su discurso procurando desprestigiarlo por diferentes conceptos, y en la pág. 586 dice: *Entiendo que este metal tuvo particular estimación, no por el color, el qual en la plata es más claro, y más semejante a la luz del día... Ni tampoco es aventajado a los otros metales por el peso, o por ser materia fácil de labrar siendo en entrambas çosas inferior al plomo...*

Este pasaje es ambiguo y dudoso considerado aisladamente, y de él solamente se deduce que Plinio conocía un metal más denso y maleable que el oro (al que él llamaba plomo, aunque lo distingue del plomo ordinario, como luego se verá); pero relacionándole con el que inmediatamente voy a reseñar, se deduce claramente que trata del platino que se encuentra acompañando al oro en Galicia.

En el cap. XVI del lib. XXXIV, trata Plinio del plomo, del cual dice que hay dos géneros: *negro* y *blanco*. Por las aplicaciones que asigna a este último, y porque agrega que fué llamado por los griegos *Cassiteron,* no puede dudarse de que se refiere al estaño, que estudia en el capítulo siguiente; pero involucra dos cosas distintas, que son: el estaño, metal extraído de sus menas por los procedimientos que entonces conocieran, y otro metal blanco, que se encontraba en estado nativo acompañando al oro en Portugal y Galicia, y que pesaba tanto como el mismo oro, por cuyos caracteres se puede reconocer perfectamente el platino. Véase cómo se expresa el naturalista romano en la pág. 626 del tomo II del mencionado libro, tratando del *plomo blanco:*

«Aora es cosa cierta que se engendra en Portugal, y en Galicia encima de una tierra arenosa, y de color negro; esta se conoce solamente por el peso. Hallanse entre ella unas piedrecillas menudas principalmente quando estan secos los arroyos. Lavan estas arenas los metalistas, y cuezen lo que hace asiento abaxo en los hornos. Hallase también en los metales del oro (a los quales llaman eluçias) hechando encima agua que lava unas piedras negras algo variadas de pintas blancas, que pesan tanto como el oro, y assi en los vasos que el oro se recoge se quedan junta-

mente con ello. Después se apartan con los fuegos, y hundidas se resuelven en plomo blanco.»

Con lo apuntado, creo suficientemente probado que Plinio conoció el platino entre las arenas auríferas de Galicia, aunque sin sospechar que era un cuerpo nuevo.

Compruébase lo dicho con lo escrito en el último párrafo de la página 54 del libro de Calderón, tantas veces nombrado, donde se lee:

«También hay tradición de que en época antigua, aunque posterior a la romana, hubo una invasión de portugueses fronterizos en el valle de Valdeorras, para explotar sus placeres auríferos; pero que, faltos de práctica, no encontraban el oro amarillo, «sino el blanco», que en aquella época no tenía salida en los mercados. Rechazados los invasores por los aureanos del país, derramaron todo el oro blanco que poseían en los sitios en que daba más del amarillo, para desvirtuar así estos estimados placeres.»

El señor Piña Rubíes, en el artículo «La presencia del platino en España», publicado en los *Anales de la Sociedad de Física y Química*, tomo XIII, año 1915, pág. 421 (1), dice que los lavadores de los aluviones auríferos del río Sil, en Galicia, que hoy ejercen aisladamente su profesión, recogen pequeñas cantidades de platino, y que, indudablemente, ese es el origen del que actualmente adquiere con cierta regularidad un industrial de Madrid, lo cual es una prueba más de que el plomo blanco pesado de Plinio era, efectivamente, platino.

Musspratt, en *Encyklopedisches Hanbuch der Technischen chemie*, 4.ª ed. Braunschweig, 1900, vol VII, pág. 254, hace una interesante historia del platino, y dice que parece que se observó este metal por primera vez en el siglo XVI, en las minas de Darien, por Scaliger (que murió en 1558), de donde describe un metal que no puede liquidarse ni por el fuego ni por artificios españoles.

Claro es que los pasajes de Plinio que se han transcrito más arriba, son muy anteriores, puesto que corresponden al siglo I de la Era Cristiana.

Continúa diciendo la precitada Enciclopedia que la primera noticia segura procede de don Antonio de Ulloa, matemático español, que tomó parte en la medición francesa del grado de meridiano, y que se refiere al platino encontrado en las arenas auríferas del río Pinto, en Choco (Nueva Granada, América del Sur), que lo trajo a Europa como un mineral metálico no trabajado aún. Esta noticia se publicó el 1736.

(1) Este trabajo fué reproducido en la *Revista Minera* del día 24 de diciembre de 1915.

Wood, ensayador de monedas en Jamaica, mandó al inglés Watson, el año 1741, una cantidad apreciable de granos blancos del citado río, y el último reconoció, en 1750, un nuevo metal, sobre el que apareció un artículo en las *Philosophical Transsactions* del mismo año.

Lo cierto es que el descubrimiento definitivo del platino se debe a los españoles, que al beneficiar las minas de oro en América, encontraron esa substancia, a la que, por su semejanza con la plata, le dieron el nombre de Platina (diminutivo del de aquel metal), que más tarde se transformó en Platino.

En aquellos tiempos no podían presumir que las excelentes cualidades de la platina habían de hacer de ella un metal insustituíble en varias industrias, y que su valor llegaría a exceder con mucho al del oro, precio que sigue creciendo constantemente. Como no se le conocía aplicación alguna, su valor era nulo, y no solamente la despreciaban, sino que estaba mandado que se arrojase a los ríos más profundos, para evitar falsificaciones del oro, por la gran densidad de ambos metales; y también se cuenta que la primera partida que llegó a España se tiró al mar, porque siempre inspiró el mismo temor, aunque, a pesar de todas las precauciones, se realizó el daño durante todo el tiempo que el platino tuvo un valor inferior al del oro.

La primera investigación exacta de los granos blancos procede de Scheffer, director de la Casa de la Moneda de Suecia, quien describe el metal en los *Anales de la Academia de Estockolmo*, 1752, como *oro blanco*, insoluble en agua fuerte, soluble en agua regia, infusible al fuego más fuerte del horno; pero fusible con arsénico y aleable con otros metales.

En la Enciclopedia de referencia se cita como pepita mayor la conocida del Ural, que pesó 9,62 kgs., y otra, procedente de América, que existía en el Museo de Madrid, del tamaño de un huevo de ganso, ejemplar que ha desaparecido hace muchos años.

El año 1753, el Ministerio español hizo entregar a Bowles una porción suficiente de platina para que hiciese experiencias y diese su parecer acerca del uso bueno o malo que podía tener.

Según cuenta el mismo Bowles en su afamado libro y capítulo titulado «Disertación sobre la platina», el saquillo en que le entregaron la muestra iba acompañado de la nota siguiente:

En el obispado de Popayan, sufragáneo de Lima, hay muchas minas de oro, y entre ellas una que se llama «Chocó». En una parte de la montaña donde está hay gran cantidad de una especie de arena que los del país llaman Platina y Oro blanco.

Prescindo aquí de la opinión de Buffon, que creía que la Platina *era un mixto de oro y hierro formado por la naturaleza*. Tampoco tomo en consideración la del conde de Milly, de que la Platina *es obra de los hombres, y residuo de las minas de oro de cuando los españoles no sabían apartar bien este metal*.

Son curiosos los experimentos hechos con la *Platina* por Proust, y descritos en los *Anales de Historia Natural,* tomo I, año 1799, pág. 51.

Los criaderos de platino más importantes que se conocen actualmente son los de los Montes Urales. Como el metal se recogía en pepitas o granos aislados diseminados en terrenos de transporte, no se había visto todavía en su roca matriz, aunque se suponía que ésta debía ser la serpentina, con grandes probabilidades de acierto.

Daubrée hizo minuciosos estudios sobre la materia, y en su *Geología experimental,* publicada en París el año 1879, pág. 551, demostró evidentemente que los yacimientos de platino del Ural eran análogos a los de Nueva Zelanda, y que el noble metal se encontraba engastado en ambas regiones en idéntica roca peridótica, que por constituir las montañas de Dun, en la isla precitada, había sido denominada por M. Hochstetter, *Dunita* (1). Como curiosidad, señalaré que el mismo Daubrée encuentra gran semejanza entre la roca madre del platino y ciertas rocas meteóricas.

Nuestro distinguido geólogo y eminentísimo petrógrafo, don José Macpherson, publicó varios estudios sobre la Serranía de Ronda en las *Memorias de la Sociedad Española de Historia Natural,* y entre ellas, en el tomo IV, año 1875, pág. 5, una titulada: «Breves apuntes acerca del origen peridótico de la serpentina de la Serranía de Ronda», asunto del que vuelve a tratar en el tomo VIII, año 1879, y en la pág. 251 dice que una de las rocas peridóticas parece corresponder a la *Dunita* de la Nueva Zelanda. En la pág. 258, aunque con alguna duda, indica la probable relación de esta roca con las descritas por M. Daubrée como procedentes del Ural, y que sirven de matriz a los minerales del grupo del platino.

Más tarde, varios tratados de rocas (2) citan como yacimiento importante de *Dunita* la Serranía de Ronda, y todo ello hace suponer a Calderón (3) que quizás pueda hallarse el platino en esa región si se practican las investigaciones con un plan científico.

---

(1) Había sido ya tratado el mismo tema por Daubrée en las *Compt. rend. Ac. Sc.* el año 1875.

(2) Laparent: *Trait. Geol.*, 3.ª ed., pág. 651; Lasaulx: *Précis de Petrogr.*, página 202.

(3) Calderón: *Los miner. de España*, 1910, tomo I, pág. 53.

En la *Revista Minera* del 8 de noviembre de 1915, se publicó una conferencia dada por don Domingo de Orueta en el Instituto de Ingenieros civiles el día 30 de octubre del mismo año. En ella trató el conferenciante de sus exploraciones en la Serranía de Ronda buscando el platino, sin hacer alusión a los antecedentes que dejo apuntados, y exhibió algunos miligramos del rico metal, que había obtenido en aquella región.

Se ha indicado la presencia del platino en la mina de plata de Guadalcanal, noticia puesta muy en duda por el señor Piña de Rubíes en el trabajo antes mencionado, y también por el ingeniero señor Menéndez Ormaza en la *Revista Minera,* año 1916, pág. 16.

Hay también noticias, más o menos vagas, de la existencia del platino en otras localidades españolas, acogidas en el libro de Calderón con la correspondiente reserva, de las cuales no trato por faltarles la necesaria comprobación.

Plumbostannita

La historia del descubrimiento de la Plumbostannita está íntimamente ligada a la de la Ballesterosita, pues se encontró en las mismas pizarras piritosas de las cercanías de Ribadeo; y en la Memoria del señor Martínez Alcíbar (primer autor que definió la especie), publicada en el tomo I de la *Revista Minera,* encontrará el lector los detalles apetecidos.

Bajo la denominación de Plumboestannina de Schulz cita Calderón, en el tomo I, pág. 167, un mineral que dice ser una *galena estannífera.*

En cambio, Lapparent, ya que en el texto de su *Mineralogía* no trata de este mineral, dice de él, en la página 690 del léxico con que termina la obra, que es un *antimonio sulfuro de plomo, estaño y hierro.*

Lo mismo la Ballesterosita que la especie de referencia tienen mucho que estudiar todavía, por más que el autor de la última sostenga que son bien diferentes.

Quiroguita

Ha sido fundada la especie por Fernández Navarro en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural,* tomo XXIV, año 1895, Actas, pág. 96, por ejemplares procedentes de varias minas de Sierra Almagrera, en el Barranco del Francés.

Los cristales eran ya conocidos hacía tiempo, y habían sido y son aún discutidos, pues no falta quien todavía los considera como cristales deformados de una galena antimonial.

Fernández Navarro dice, quizás con razón, que le ha inducido a considerar esta especie como nueva la forma cristalina y la composición química. Respecto a la forma cristalina, no pueden utilizarse los caracteres ópticos porque se trata de un mineral totalmente opaco a todos los espesores. En cambio, las modificaciones de los diversos elementos del cristal responden perfectamente a la simetría del sistema cuadrático mejor que al regular. Muchos cristales tienen a primera vista el aspecto de las formas derivadas del sistema rómbico, lo cual parece que debe considerarse más bien como deformación del cristal, por cuanto las cuatro extremidades de los ejes horizontales, lo mismo que las cuatro aristas polares, se presentan siempre afectadas de las mismas modificaciones. De todas suertes se trata de formas cristalinas verdaderamente dudosas.

La composición química, según el análisis de don Filiberto Soria, es la siguiente:

Sulfuro plúmbico............	73,71
Idem antimónico............	13,59
Idem ferroso...............	9,90
Idem argéntico..............	indicios.
	97,20

De ella deduce Fernández Navarro que el mineral de que se trata es un *sulfo-antimonito de plomo* distinto de los otros ya conocidos.

Rivotita

Fué descubierta en la Sierra de Cadí (Pirineos de Lérida) por el ingeniero señor Vidal, que la supone una alteración del cobre gris, y después estudiada y denominada por Ducloux, el año 1874, en las *Compt. rend.*, LXXVIII, 1.471, dando a conocer el siguiente análisis:

Sb^2O^5................	42,00
CO^2..................	21,00
CuO..................	39,50
Ag^2O...............	1,18
	103,68

Groth la considera como unión de *ácido antimónico, ácido carbónico* y *cobre,* y la coloca junto a la *dahllita* como variedad de ésta.

Schulzita

Naranjo, en su *Manual de Mineralogía*, pág. 301, dice que es un *sulfo-antimoniuro de plomo cuprífero* dedicado a su descubridor señor Schulz, quien lo encontró en Meredo, provincia de Oviedo. Lo considera variedad de la *Bournonita*.

Calderón lo da como sinónimo de *Geocronita*.

Teruelita

Descubierta por el ingeniero de Minas don Amalio Maestre, y publicada por primera vez en la Memoria titulada: «Descripción geognóstica y minera del distrito de Cataluña y Aragón», en los *Anales de Minas*, tomo III, año 1845, págs. 193 a 278, correspondiendo la descripción de la *Teruelita* a las págs. 264 y 265.

Es un mineral perfectamente conocido en cuanto a su forma cristalina, condiciones de yacimiento y por su aspecto tan característicamente típico, que basta verlo una sola vez para reconocerlo siempre. A pesar de todo esto, resulta litigioso por sus grandes afinidades con varias especies, sin llegar a coincidir en absoluto con ninguna de ellas, y así se le ha considerado por los diferentes mineralogistas que lo han estudiado como especie independiente o como variedad de la *Breunerita,* de la *Ankerita,* y últimamente de la *Dolomita*.

Ha ayudado a mantener la duda el que al principio sólo se han hecho análisis incompletos de los cristales de *Teruelita,* y así Maestre los considera como un carbonato de cal y hierro por razón de su forma cristalina, semejante a alguna de las de cal y hierro espático (según él), y por los ligeros ensayos que le fué dado practicar, aunque en la página siguiente dice, conociendo ya la opinión de Breithaupt, que es un carbonato cuádrupe de cal, hierro, manganeso y magnesia.

No se debe tomar en cuenta la afirmación gratuita que aparece en el *Dictionnaire de Mineralogie, de Geologie et de Métallurgie,* par Mr. Landrin, Paris, 1852, de que la *Teruelita* es un silicato alcalino de alúmina.

El año 1862, en que Naranjo publicó sus dos *Mineralogías,* fué incluída en ellas (páginas 158 y 214, respectivamente) una buena descripción de los cristales de *Teruelita,* aunque sin designarlos por este nombre, sino considerándolos como *Antraconita, Caliza fétida* o *Breunerita*.

Más tarde, el profesor Quiroga hizo su análisis cualitativa, que publicó en un artículo titulado «La Teruelita», el cual se dió a luz, el año 1873, en los *Anal. de la Soc. Españ. de Hist. Nat.*, tomo II de las Memorias, páginas 249 a 253. Los componentes que encontró fueron los siguientes:

Oxidos cálcico y *magnésico,* abundantes, componiendo la mayor parte del mineral; *óxido ferroso,* pequeña cantidad; *ídem manganoso,* indicios; *ácido carbónico* e indicios de *ácido fosfórico.*

El señor Chaves (1), refiriéndose a este mismo análisis, dice que es un *carbonato cálcico magnésico ferroso manganesífero,* con algo de una *arcilla carbonosa* e indicios de *ácido fosfórico.* La arcilla carbonosa no se nombra en el análisis anterior, y hago esta observación por lo que pudiera tener de sugestivo el sospechar que el color negro de los cristales fuese debido a esa materia carbonosa, o quizás a la magnetita (2), cuando en realidad se debe a otra substancia, como se verá más adelante.

Fundándose en la forma cristalina, dice Martínez Alcíbar, en la página 184 de un trabajo publicado en la *Révista Minera,* tomo II, 1851, que la *Teruelita* puede estar comprendida en la especie denominada por Mohs *Cal haloidea macrotypa,* siempre que el análisis demuestre en ella la presencia de un carbonato de hierro, manganeso, cal y otras bases isomorfas.

Quedan desvanecidas todas las incertidumbres, por los concienzudos análisis cuantitativos efectuados en el laboratorio de la Escuela de Minas, de Madrid, el año 1892, sobre ejemplares de las inmediaciones de Teruel, por el ingeniero y ex profesor de Química analítica don Francisco Pinar, el cual obtuvo el siguiente resultado:

Óxido férrico (Fe_2O_3)	4,038 %
Cal (CaO)	30,091 %
Óxido manganoso (MnO)	0,245 %
Idem mangánico (Mn_2O_3)	0,272 %
Magnesia (MgO)	18,363 %
Anhidrido carbónico (CO_2)	42,541 %
Idem sulfúrico (SO_3)	2,336 %
Sílice (SiO_2)	0,208 %
Agua (H_2O)	1,914 %
Total	100,008 %

(1) «Observaciones cristalográficas sobre la Teruelita», en *Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, tomo XX, 1891, Act., págs. 9 y 10.
(2) Véase Calderón: *Los Miner. de Esp.*, tomo II, pág. 56.

Agrupados estos elementos en la forma que parece más natural, dan para el mineral la composición siguiente:

Carbonato de cal ($CaCO_3$)............	50,790 %
Idem de magnesia ($MgCO_3$)............	38,569 %
Sulfato de cal ($CaSO_4$)................	3,972 %
Óxido férrico (Fe_2O_3)................	4,038 %
Idem mangánico (Mn_2O_3)...............	0,272 %
Silicato manganoso ($MnSiO_3$).........	0,453 %
Agua (H_2O)...........................	1,914 %
Total...........	100,008 %

Este análisis, inédito hasta hoy, lo he tomado del libro particular de notas del mencionado laboratorio.

El color obscuro de este mineral parece que se debe al manganeso oxidado y al silicatado, recordando que una de las combinaciones de la sílice y del manganeso que se presentan en la naturaleza, y precisamente acompañados esos cuerpos por algunos otros que también se hallan en la Teruelita, es del mismo color. (Véase la traducción castellana de la *Mineralogía* de Naumann, pág. 942.)

El señor Vilanova había indicado en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo III, página 59, que la coloración de esta especie era debida a indicios de sobreóxido mangánico.

Se presenta siempre la *Teruelita* cristalizada en romboedros alargados, con sus cúspides culminantes truncadas. Este truncamiento llega muy frecuentemente hasta los ángulos planos obtusos de las caras que limitan el sólido. En este caso, sólo queda la mitad de cada uno de los seis rombos de la forma dominante, puesto que han sido cortados, según su diagonal menor, por la cara modificante a^1, y entonces el cristal resultante se compone de seis triángulos isósceles y dos equiláteros; es decir, se reduce a un octaedro oblicuo, que es la forma que consta en la descripción original del ingeniero Maestre.

Estos cristales son brillantes y de color negro en seis de sus caras, y mates de color pardo, más o menos obscuro, en los dos planos modificantes, en los cuales, examinados con el lente, se descubre una textura menudamente cavernosa.

Sin variar el aspecto octaédrico del conjunto, suelen verse las seis aristas de las caras a^1 modificadas por unas estrechas facetas (generalmente cóncavas), correspondientes a otro romboedro obtuso, que el profesor Quiroga consideraba como restos del romboedro primitivo; y siendo el mineral fácilmente exfoliable paralelamente a estas facetas, se obtiene

un romboedro originario, que en la mayoría de las medidas efectuadas por este mineralogista, dió ángulos sólidos de 106°, recordando al mismo tiempo que la forma cristalina, con las modificaciones que se acaban de señalar, es análoga a la de la *Giobertita* de Salzbourg, dibujada por Dufrenoy en el atlas de su *Mineralogía,* pl. 46, fig. 285.

La dimensión de seis líneas (= 12 mm.), señalada por el fundador de la especie para los cristales, no parece nada excesiva, pues he visto muchos de esa magnitud (1); y, según el mismo señor Maestre, «el sitio mejor donde se puede observar la Teruelita, es un barranco a media hora de Teruel, por encima del Calvario». Quiroga dice que este dato concuerda con el que le suministró don Francisco Esteban y Garzarán, de Teruel, el cual no había recogido este mineral más que en un barranco llamado la Masía de Nogués, detrás del Calvario, en cuyo fondo se hallan sueltos bastantes cristales arrastrados por las aguas.

En esta localidad clásica aparece la Teruelita implantada en *yeso* de la *formación lacustre miocena.*

Maestre dice que la roca matriz es «yeso bastante arenáceo, de color rojizo que tira a chocolate». El profesor Pinar analizó también el yeso que contiene el mineral que reseño, y encontró en su masa todos los elementos que componen la Teruelita diluídos en aquélla, considerando lógicamente los cristales negros definidos, como resultado de la concentración en puntos determinados, de todos los componentes ya mencionados.

He visto ejemplares de yeso blanco conteniendo cristales de Teruelita, y en el de mi colección particular, la estratificación muy delgada e irregularmente ondulada presenta alternancias de color blanco y pardo, predominando este último en el conjunto. Tiene implantados multitud de cristales de *Teruelita* como de un centímetro de magnitud, y distanciados entre sí de uno a tres centímetros. Además se ven aprisionados en la masa algunos nódulos de estructura confusamente cristalino-radiada, y más obscuros que el resto de la roca, pero no tanto como los cristales bien individualizados; siendo de presumir que se trata de un estado de concentración intermedio de los elementos dispersos en el yeso. Bueno es hacer

---

(1) El cristal de la figura 87 en la página 55 del tomo II de *Los minerales de España*, por don S. Calderón, está notablemente aumentado, pues el ejemplar original no pasa de la dimensión media de los conocidos.

En mi colección particular existe un fragmento de cristal, roto por uno de los planos de su fácil crucero, que mide un poquito más de 20 mm.

El señor Vilanova dice en las Act. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo III, página 58, que posee un cristal de 8 cms.

constar que los cristales de Teruelita se ven engastados indistintamente en la parte estratificada de la roca o en los nódulos que se han reseñado, y de esta manera se destacan bien tres tiempos de consolidación: 1.°, la Teruelita; 2.°, los nódulos, y 3.°, la roca matriz.

El Museo de Ciencias Naturales de Madrid posee también ejemplares de *Teruelita* procedentes de Granada.

Thenardita

Dice Naranjo en su *Manual de Mineralogía,* página 142:

«Este sulfato de sosa anhidro fué descubierto por nuestro compatriota don Rafael de Rodas en Espantinas (Aranjuez) y analizado por mi maestro señor Casaseca, quien lo dedicó a M. Thenard, su profesor de Química en París.»

Véase «Analyse et examen cristallographique de la thénardite», par MM. Casaseca et Cordier, en *Annales de Chimie et de Physique,* tomo XXXII, 1826, páginas 308, 311.

En España se presenta muy frecuentemente entre los estratos del terreno mioceno de formación lacustre, sobre todo de la región castellana.

Winklerita

Encontrada por Breithaupt en Sierra Alhamilla, provincia de Almería, cerca de Oria y de Motril, en el cerro Minado, que se alza en las proximidades de Huércal-Overa y en algunos otros sitios cercanos, datos que he tomado del tantas veces citado libro de Calderón.

Breithaupt dedicó la especie al doctor C. Winkler, el año 1872, en «N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaont», 816.

Es un óxido hidratado de níquel y cobalto, en masas de color azul obscuro o tirando a violado.

Zaratita

Carbonato de níquel descrito por el señor Casares al mismo tiempo que la *Morenosita,* y para detalles remito al lector al estudio de la última especie. Naumann incluye la *Zaratita* en la sinonimia de la *Texasita.*

Zincazurita

Mineral compuesto de carbonato de cobre, sulfato de cinc y algo de agua. Su autor dice que probablemente es una mezcla de cobre lasur y zincosito.

Fué encontrada en el Barranco Jaroso con la *Jarosita* y *Zincosita* y publicada por Breithaupt al mismo tiempo que éstos en el trabajo reseñado al tratar de la *Almagrerita*, que ya se dijo que era sinónimo de *Zincosita*.

* * *

Son rocas con nombres derivados de localidades españolas: la *Alboranita* de Becke, la *Fortunita* de Adán de Yarza, la *Jumillita* de Osann, la *Moronita* de Calderón y Paul, y la *Verita* de Osann.

CAPÍTULO II

ALGUNOS MINERALES DE LOS QUE SE HAN ENCONTRADO EN ESPAÑA EJEMPLARES NOTABLES

Bosquejadas las especies que deben considerarse como puramente españolas, paso a enumerar algunas cuya importancia estriba en haberse encontrado de ellas en España ejemplares notables.

Azufre de Conil, del que en nuestro Museo de Ciencias Naturales se exhibe un ejemplar en una de las vitrinas centrales, con multitud de grandes cristales, algunos muy bien definidos, y entre ellos hay uno, aunque no perfecto, que mide 21 centímetros.

Berilo.—Grandes y hermosísimos cristales de la provincia de Pontevedra. En la Escuela de Minas existe un ejemplar de unos 17 centímetros de longitud y algo más de 3 centímetros de anchura en cada una de las seis caras que forman el prisma. En el Instituto Geológico hay otro de procedencia desconocida de 20 centímetros de longitud, 6 centímetros de anchura cada cara y más de 5,5 kg. de peso. En el *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural,* número de diciembre de 1916, pág. 541, se da a conocer un yacimiento de Berilo en la provincia de Pontevedra, en el que uno de los ejemplares mide 30 centímetros.

Brenda acaramelada de los Picos de Europa, famosísima por su aspecto de resina.

Calcita.—En escalenoedros de grandes dimensiones, procedentes de Peñamellera, existentes en la colección del ingeniero de Minas señor Olavarría, adquirida recientemente por el Instituto Goelógico. Uno de ellos maclado, aunque a cierta distancia hace la impresión de individuo simple, mide 32,5 centímetros en su eje mayor.

Cerusita.—Son abundantes los cristales en casi todas las minas de plomo, pero como notables se pueden citar por su tamaño y bellas agrupaciones, los de la mina Veredilla, en término de Veredas, y la del Horcajo, ambas en la provincia de Ciudad Real, y también son clásicos los grupos de cristales alargados de La Unión, provincia de Murcia.

Cinabrio.—Estimadísimos son en todas las colecciones los cristales procedentes de Almadén, cuya mina de azogue asume ella sola más importancia que todas las similares del mundo reunidas. También se encuen-

tran aquí cristales de *sulfato de barita* que por sus abundantes inclusiones de *sulfuro de mercurio* toman un aspecto típico, lo cual les hace ser muy codiciados por los mineralogistas.

Cristal de roca.—Son de gran tamaño los de la cueva o mina del cristal, situada a la derecha de la carretera de Madrid a Francia y como a unos 500 metros a partir de la última casa del pueblo La Cabrera de Buitrago, en la provincia de Madrid. Hay individuos incoloros y ahumados. De este sitio posee el Museo de la Escuela de Minas varios ejemplares, entre los cuales uno pesa 35 kg. También se citan grandes cristales de otras localidades españolas. En el extranjero, menciona Lapparent cristales de 400 kg. de peso.

Freislebenita.—*Plata gris antimonial* o *plata estriada.*—Es una especie rara conocida en varias localidades extranjeras, pero que casi se podría considerar como mineral genuinamente español, pues la única localidad del mundo en que se ha presentado con alguna abundancia, y para eso en otra época, porque ahora ya no se la encuentra, ha sido Hiendelaencina, provincia de Guadalajara. Existen buenos ejemplares en poder de varios mineralogistas, aunque los cristales suelen estar medianamente definidos. En la colección de don José M.ª de Madariaga, presidente del Consejo de Minería, existe uno de los más bellos que conozco, compuesto de un grupo de cristales de 15 a 18 mm. cada uno, apoyados en la roca neísica que sirve de caja al filón.

Hidrargilita.—Alúmina hidratada, muy rara en la naturaleza, de la cual tenemos representación en las minas de Puente Arce, provincia de Santander, donde la encontró el señor Calafat el año 1906.

Piromorfita.—Se encuentra asociada a la galena en muchas minas de España, pero entre otras localidades deben citarse por su excepcional belleza las cristalizaciones del Horcajo que poseen la Escuela de Minas y el Museo de Ciencias Naturales.

Plata.—Es frecuente encontrar este metal precioso al estado nativo, como acompañante de las otras menas de plata, bien en filamentos, o bien en planchas, y también en cristales, aunque éstos son raros, pequeños y generalmente deformados. Pero la variedad conocida con el nombre de *Plata en esponja* de las Herrerías, en Cuevas de Vera, provincia de Almería, es completamente privativa de esta localidad y estimadísima por todos los coleccionistas, con tanta más razón cuanto que está agotado el criadero.

Esa variedad particularísima ha podido formarse por un procedimiento electrolítico natural, lo cual pudiera estar íntimamente relacionado (aunque el caso no sea exactamente el mismo) a la experiencia realizada por el señor Quiroga, que logró precipitar la plata en filamentos sobre un trozo de galena sumergido en una disolución de nitrato argéntico, de cuyo resultado dió breve noticia en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural,* t. VI, Act., pág. 46.

Ortoclasa.—En la Sierra de Guadarrama se citan varias localidades donde existen grandes cristales, generalmente maclados, engastados en las rocaa graníticas o cubriendo las paredes de sus oquedades. La Escuela de Minas posee uno de estos ejemplares que se destaca unos 15 centímetros sobre la roca que le sirve de apoyo, y está rodeado en su base de cristales de roca mucho más pequeños.

Yeso.—Son notables los yesos en punta de flecha de color amarillo, de los cuales alguno medía más de 60 centímetros, encontrados en la cavidad de una cantera explotada en las inmediaciones de Zaragoza hará unos treinta y cinco años. Este yeso era de origen sedimentario y formación lacustre; su edad, miocena.

Los más hermosos ejemplares de yeso cristalizado, y éstos de origen filoniano, se hallan, sin duda alguna, en las minas del distrito de Cartagena, y también en el Pilar de Jaravía. Las geodas de estos filones están tapizadas unas veces, y otras rellenas por un entrecruzamiento de cristales alargados de yeso totalmente hialino, o ligeramente teñido por substancia ferruginosa, pero siempre perfectamente definidos por todas sus caras, a excepción del punto de adherencia. Su longitud fluctúa entre 5 y 15 centímetros, aunque como excepción los hay mayores; en mi colección particular existe uno de más de un tercio de metro. El depósito de este mineral es tan reciente, que se han encontrado cristales de 20 centímetros sobre las entibaciones romanas. En uno de ellos he visto una inclusión aero-hidra de varios milímetros de diámetro, completamente análoga a las que se observan en el cuarzo.

* * *

Podría multiplicar las citas de minerales interesantes encontrados en el suelo español, pero debo hacer punto aquí para no dar extraordinarias dimensiones a este relato y pasar a ocuparme de la historia y bibliografía de esta ciencia.

CAPÍTULO III

ENUMERACIÓN DE ALGUNOS NOTABLES MINERALOGISTAS ESPAÑOLES Y RESEÑA BIBLIOGRÁFICA DE SUS OBRAS

Es indudable que la historia de la Mineralogía es tan antigua como el hombre. Las primitivas razas se servían de pedernales y rocas duras y tenaces para fabricar sus armas y herramientas, y, naturalmente, habían de elegir las que reunieran mejores condiciones formativas para adaptarlas al uso que se destinaran. También debieron llamar la atención de aquellos primeros hombres los metales que en la naturaleza se presentan en estado nativo, y ciertas aleaciones, entre las cuales figura en primera línea el bronce. He aquí los primeros rudimentos de la Mineralogía.

Pero no entra en mi propósito seguir paso a paso este estudio.

Ahora bien: si hubiera de ocuparme exclusivamente de mineralogistas y libros que sólo trataran de minerales, la lista sería bastante reducida y quizás alguno de sus números careciese de interés. En cambio, son tales las conexiones que tiene la Mineralogía con otras ciencias, y principalmente con la Geología y Minería, que verdaderamente se compenetran en muchos puntos, y considerada de esta manera, aumentan notablemente los colaboradores, y las obras de consulta sobre la materia se cuentan ya por millares.

En las bibliografías se encuentran referencias mineralógicas desde los tiempos bíblicos hasta el comienzo de la Era Cristiana, que supongo de poco interés para mi objeto, por su ambigüidad, y porque varias de ellas constan en libros inaccesibles a la generalidad de los que pudieran tener curiosidad de consultarlos; por eso comienzo por una obra que aunque está escrita en el siglo I, la han popularizado sus ulteriores ediciones.

Cayo Plinio Segundo.—El año 776 de Roma, equivalente al 23 de la Era Cristiana, nació en Como, Plinio el Naturalista, Cayo Plinio Segundo o Plinio el Viejo, como también se le designa para distinguirlo de su sobrino Plinio el Joven. Fué guerrero y almirante, literato y abogado; pero en el sentido que más se destacó fué como naturalista, pues entre los muchos libros que escribió, seguramente es el más importante su Historia Natural, que se hizo famosísima ya en vida del autor, y conservó intacta su reputación durante toda la Edad Media; sólo los sabios moder-

nos se han atrevido a mermarle el prestigio, fundándose en la excesiva credulidad de Plinio, que aceptaba fácilmente como verdaderas muchas de las fábulas de su época, animales mitológicos y virtudes curiosísimas, sobrenaturales e inverosímiles, tanto en los seres del mundo orgánico como en los del inorgánico (1).

De la Historia Natural de Plinio hay ediciones en todos los idiomas, y en castellano tenemos la traducción de Jerónimo de Huerta, de la cual se publicó el primer tomo en Madrid el año 1624 por Luis Sánchez, y el segundo, el año 1629, por Juan González. Esta es la edición que tengo a la vista; pero según la bibliografía de Maffei y Rua Figueroa, se habían publicado partes de esta traducción los años 1599, 1602 y 1603, y en la Biblioteca Nacional se conservan códices de otra traducción del doctor Francisco Hernández, médico de Felipe II (2).

De los treinta y siete libros en que se divide la obra, los cinco últimos tratan de los metales de oro y plata; los metales de cobre y plomo y los artífices metalistas; la pintura, los colores y pintores; mármoles y piedras, y el final, de las piedras preciosas.

Más que a observaciones propias y descripciones de los cuerpos que estudia, se dedica a sus aplicaciones industriales, virtudes medicinales, etcétera, etc., y esto explica por qué fué tan inmenso el éxito que tuvo, no sólo entre las clases ilustradas, sino también entre los artesanos, industriales y comerciantes, en unos tiempos en que escaseaban los libros de consulta de esta naturaleza.

He de llamar la atención sobre un punto que nos interesa, por tratarse directamente de la patria. Precisamente cuando Plinio estaba reuniendo los datos para escribir su gran obra de Historia Natural, quizás redactándola ya, aparece de procurador en la España Citerior, en el reinado de Vespasiano, por lo menos durante dos años (según dice Figuier en la vida de los sabios ilustres), y, por consiguiente, se encontraba en ex-

---

(1) Al comparar el P. Feijóo la *Historia natural de la América*, compuesta por el P. Joseph Acosta, con la de Plinio el Viejo, dice textualmente: «Añádese a favor del Historiador Español el tiento en creer, y circunspección en escribir, que faltó al Romano.» (Véase Feij.: *Theat.*, tomo IV, disc. XIII, número 29, pág. 384.)

(2) Parece que Hernández tuvo gran número de enemigos y envidiosos, y que sus mismos colegas estorbaron la edición de sus numerosas obras poniendo dificultades para la aprobación en el Consejo Real. Una parte de estos manuscritos, depositados en la Biblioteca de El Escorial, se perdieron en el incendio ocurrido el año 1671. (Véase Asso. en los *Anal. de Cienc. Nat.*, tomo III, año 1801, pág. 172, y Maff. y Rua Figueroa, tomo I, pág. 347.)

celentes condiciones para adquirir noticias exactas de nuestro suelo y sus productos. Por eso abundan tanto las citas españolas en toda la obra, y reflejo fiel de su entusiasmo por nuestro país, son las últimas palabras con que cierra este gran trabajo, y que al pie de la letra dicen:

«Después de Italia, fuera de los lugares fabulosos de la India, tengo por cierto tener el primer lugar España por todas las partes que está rodeado de mar.»

Los escritores modernos, que tratan quizás con excesiva dureza a Plinio, dicen que debió su gran nombradía tal vez a su muerte trágica tanto como a sus escritos.

Plinio fué víctima voluntaria por aproximarse a estudiar la erupción del Vesubio, que el año 79 destruyó a Herculano y su puerto Retina, Oplonto, Tagiano, Taurania, Pompeya y Stabies. En la playa de este último lugar es donde pereció el gran hombre, asfixiado por los gases desprendidos de una grieta abierta en el suelo a consecuencia de uno de los muchos temblores que acompañaron a aquel paroxismo volcánico.

Don Alfonso Limón Montero.—*Espejo cristalino de las aguas de España, hermoseado y guarnecido, con el Marco de variedad de Fuentes y Baños. Cuyas virtudes, excelencias y propiedades se Examinan, Disputan y acomodan a la salud, provecho y conveniencias de la vida humana. Alcalá, 1697.*

Se ha criticado este título altisonante y exageradamente gongorino de un libro que contiene muchas cosas útiles y curiosas, aunque al mismo tiempo esté influído por varias de las obsesiones de su época, cosa lógica y natural.

Dice que el agua, considerada según su naturaleza, es un elemento puro que no admite diferencias; luego se inclina a creer, en consonancia con lo expuesto por Galeno, que en esa forma no se halla en el Universo, sino mezclada con otras muchas cosas, lo que explica la primera división en agua pura, y no pura o mixta. Después divide el agua común en potable y mineral, extendiéndose en consideraciones y subdivisiones de una y otra..

Aborda el problema del origen de las fuentes y comenta las opiniones de Séneca y otros varios autores.

No trata exclusivamente del agua, pues se ocupa también en el estudio de muchos minerales y metales, sobre todo en sus relaciones con el agua, y con frecuencia nombra a Plinio.

Habla de 41 fuentes, 6 ríos, 5 lagos y 19 baños de España.

Es un libro raro, muy estimado de los bibliófilos.

Fr. Benito Jerónimo Feijóo y Montenegro.—Nació en Casdemiro de Santa María de Melias (Orense), el 8 de octubre de 1676; a los catorce años tomó el hábito en el Monasterio de San Julián de Samos, de la Orden de San Benito, y murió en Oviedo en 26 de septiembre de 1764.

Las dos obras principales que escribió, el *Theatro crítico universal* y las *Cartas eruditas y curiosas*, que según él mismo son una continuación del *Theatro*, se ocupan en todo género de cuestiones y en todas las ramas del saber humano, y las trata con criterio de hombre superior a su tiempo, pudiendo asegurarse que se adelantó muchos años a sus contemporáneos.

Abordó diferentes cuestiones de Historia Natural, Geología y Paleontología. En Mineralogía fué más parco y quizás poco afortunado.

Trató algo de los metales y de las piedras preciosas, aunque desde un punto de vista bien poco mineralógico; en cambio se preocupó bastante en si crecían las piedras como las plantas, si provenían de semilla o si todas se produjeron al principio del mundo, esforzándose en poner ejemplos erróneamente interpretados.

Las fechas de publicación para la primera edición de cada uno de los tomos de las dos obras publicadas en Madrid son: *Theatro*, tomo I, 1726; II, 1728; III, 1729; IV, 1730; V, 1733; VI, 1734; VII, 1736; y VIII y último, 1739.

Cartas, tomo I, 1742; II, 1744; III, 1750; IV, 1753; V y último, 1760.

Fr. Joseph Torrubia.—*Aparato para la Historia Natural española. Madrid, 1754.*

Es un libro apreciadísimo y muy buscado; pero no se le encuentra a ningún precio, porque ha desaparecido totalmente del comercio. Sólo llegó a publicarse el tomo I, y fué traducido al alemán el año 1773 por Christoph Gottich von Murr, Halle.

Trata de muchas cosas interesantes de Historia Natural, y en lo que respecta a la Mineralogía he tenido ocasión de citarlo anteriormente varias veces.

El P. Torrubia se revela en esta obra como un impugnador tenaz del Padre Feijóo; siempre encuentra a mano una ironía para lanzarla a su adversario con el más fútil pretexto, y aunque se trata de un buen libro, no siempre lleva la mejor parte en la contienda.

Por aquel tiempo estuvo muy en boga una substancia que denominaban *Piedra de Culebra, Piedra de Serpiente, Magnes venenorum*, y en Filipinas, *Batón Ajas*, de la que trataron todos los naturalistas de la época, entre ellos Torrubia y Feijóo, que conocían su verdadera compo-

sición (cuerno de ciervo tostado), y publicaron el método de fabricarlas, siendo ambos creyentes fervientísimos de la virtud curativa de esta llamada *piedra,* en todos los casos de mordedura de animales hidrófobos.

Don Pedro Gómez de Bedoya.—*Historia Universal de las fuentes minerales de España.* Impreso en Santiago, sin año en la portada del tomo I, pero la dedicatoria está fechada el 15 de septiembre de 1764. El tomo II, año 1765. La obra completa debía estar formada por seis tomos, pero sólo se publicaron estos dos.

Es un libro interesantísimo y quizás menos conocido de lo que merece; está escrito en forma de diálogo entre varios eruditos imaginarios que se reúnen en un pueblo de Extremadura, y discuten sobre los distintos puntos de que se trata en la obra.

El autor explica el procedimiento ingenioso de que se sirvió para adquirir los datos necesarios, el cual consistió en escribir una carta circular, con un cuestionario estudiado cuidadosamente, en el que se pedían noticias y muestras de las fuentes, objetos de Historia Natural y cosas curiosas de cada lugar; imprimió 3.000 ejemplares y los remitió a todos los boticarios y médicos del reino. Además mandó a sus expensas dos médicos a *visitar todas las fuentes de España, hacer las analyses y averiguar quantas curiosidades naturales pudiessen.*

En los primeros capítulos discuten acerca del origen de la temperatura de las aguas termales, calor interno del globo, volcanes, de cómo se comunica al agua la virtud mineral y otros muchos asuntos a cual más interesantes.

La publicación se hizo por localidades ordenadas alfabéticamente, y por la forma en que se tomaron los datos, se comprende perfectamente que, además de un catálogo de fuentes, es una Historia Natural, pues da noticia de plantas, animales, minas y otras muchas cosas.

Como ejemplo de la manera con que la imaginación popular desfigura los hechos que después pasan al libro como cosas ciertas, citaré la noticia recogida como verdadera por uno de los dos médicos pagados por el autor (cf. tomo II, pág. 63) al recorrer el Pirineo, que dice:

«En estos montes y en el frondoso Valle de Campan se cría sobre los eminentes peñascos una como planta, que crece a la altura de dos pies, la cual, por curiosidad, hilan en varias partes de dicho Valle, hacen tela de ella, con la propiedad de resistir al fuego más encendido, y que éste es el medio de lavarla.»

Luego dice que los naturales llaman a esta planta Abeste (Asbesto), y puntualiza el sitio donde se cría, y termina llamándola ya *Amianto,* y

añadiendo que es planta tan rara, que se la suponía venida de la China o países más remotos, y que el referido Vallejo (el aludido médico) es acreedor a todo crédito, por haberla visto. Más adelante (en la pág. 70) discute si el *Amianto* o *Asbesto* es piedra y no planta, y en la página 67 le da el nombre de *Salamandra* y *Madera de Salamandra* a causa de las *Tryalides* o mechas antiguas que no se consumían ardiendo en las lámparas mucho tiempo. A propósito de todo esto, discute la posibilidad de las fabulosas *lámparas inextinguiblés*, encontradas en algunos sepulcros antiguos y que habían ardido durante varios siglos, citando casos concretos y detallados.

Don Guillermo Bowles.—*Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España.*—Madrid, 1775.

Esta es la obra que dió más nombre al irlandés Bowles, que había sido llamado a España para reparar la mina de Almadén en ocasión de estar inutilizada por un incendio. El cabal desempeño de esta comisión hizo que se quedara definitivamente como funcionario del Estado, prestando varios servicios durante cuatro años, sin aceptar remuneración alguna hasta ver si le convenía nuestro clima, y después, con la dotación de 6.000 pesetas anuales; realizó distintos viajes por la Península, durante los cuales pudo acumular multitud de datos respecto a las minas, rocas, minerales y variados productos de nuestro suelo, que más tarde habían de servirle para redactar el libro en que nos ocupamos.

Dícese que Bowles no llegó nunca a conocer el castellano sino muy imperfectamente, y que si pudo publicarse en este idioma su trabajo, fué debido al auxilio de don Nicolás de Azara, quien llegó hasta el punto de hacer la versión completa de la obra del inglés al castellano.

Pronto se hizo popular este libro y se agotó la edición, siendo preciso publicar una segunda el año 1782, ya muerto el autor, y esta vez encabezada con *Artículos de Cartas de don Joseph Nicolás de Azara, que servirán de prólogo*. Todas estas cartas, fechadas en Roma, componen 18 páginas, aunque no están numeradas.

La segunda edición, más estimada que la primera, fué, según Fernández de Castro, malamente traducida al francés por el vizconde de Flavigny, y peor extractada en el *Diario de los sabios*, de París.

También se tradujo al italiano por Fr. Milizia, y en opinión de Maffei y Rua Figueroa, puede conceptuarse como una versión al inglés el libro titulado *Viajes por España (Travels thorough Spain)*, de Juan Talbot Dillon.

También se agotó la segunda edición, y se publicó la tercera en Madrid el año 1789,

Don Fausto de Elhuyar (1).—Quizá no es todo lo popular que debiera serlo entre los mineros, pues él fué el autor del Real decreto de 4 de julio de 1825, y a él se debe la organización y desarrollo de la minería en España, ayudado por la fortuna de haber sido apadrinado por un entendido ministro de Hacienda: don Luis López Ballesteros (2).

Aparte de otros muchos escritos, que pueden verse en la bibliografía de Maffei y Rua Figueroa, publicó, en colaboración con su hermano, un notable trabajo que lleva por título: *Análisis química del Volfram, y examen de un nuevo metal que entra en su composición, por don Juan Josef y don Fausto de Elhuyar, de la Real Sociedad Bascongada y de la Academia de Ciencias, Inscripciones y Bellas Letras de Tolosa.*

Este trabajo apareció en los *Extractos de las Juntas de la Real Sociedad Bascongada*, año 1783, págs. 46 a 88.

En la Escuela de Minas existe un ejemplar de tirada aparte, impresa en Vitoria, sin año, y que está encuadernado en el mismo volumen, con una traducción al inglés de esta Memoria, hecha por Charles Cullen. Esq. en Londres, 1785.

En esta versión inglesa se comienza por una introducción (p. I.); después se incluye On the constituent parts of Tungsten, by Mr. Charles Will Scheele (From the Transactions of the Royal Academy of Sciences at Stockolm, for the Year 1781) (en la pág. 4); a continuación se incluye también Supplement to the Memoir upon Tungsten. By Sir Torbern Bergman, K. P. S. (From the Same) (pág. 14), y por fin, en la pág. 21, comienza la traducción inglesa de la Memoria en cuestión.

Igualmente posee la Escuela de Minas una versión francesa de este mismo trabajo, publicada en Toulouse, 1785, y otro escrito en alemán del mismo asunto, publicado en Halle el año 1786.

Dicen los autores que los alemanes han llamado Wolfram o Wolfarh a este fósil *(mineral)*, cuyo nombre se ha traducido en latín por *spuma lupi* (cf. pág. 3), y en esa substancia ya denominada y conocida de antiguo (aunque se ignoraba su composición) es donde se encontraron los hermanos Elhuyar el nuevo metal, que denominaron Volfran *(sic)* para mejor acomodar el nombre a nuestra lengua (cf. pág. 59), y prefieren esta denominación, porque tiene prioridad sobre la de *tungusto* o *tungsteno* (3).

---

(1) Este apellido se ve escrito en sus primeras publicaciones: Luyart, Lhuyart, Deluyart, y el mismo interesado lo convirtió en Elhuyar.

(2) Véase la bibliografía del señor Fernández de Castro, pág. 302.

(3) En la nota de la pág. 4 de la versión inglesa antes citada dice que *Tungsten*, en sueco, equivale a *heavystone* en inglés, o sea, en castellano, *piedra pesada*.

Don Cristiano Herrgen.—Ha sido el primer profesor de Mineralogía que desempeñó oficialmente tal cargo en España. Había nacido en Maguncia, y llegó a nuestro país al finalizar el siglo XVIII, siendo nombrado primeramente *Colector interino de minerales y fósiles del reino*, y al crearse la Escuela de Mineralogía poco tiempo después, pasó a ser profesor de esta asignatura, inaugurando sus lecciones el año 1799.

Fué uno de los fundadores de los *Anales de Historia Natural* (1), y allí dió a luz el primer catálogo de minerales españoles, bajo el título de *Materiales para la Geografía mineralógica de España y de sus posesiones en América* (2).

Aunque con algunos defectos, cosa que no es de extrañar, pues son inherentes a toda obra en sus comienzos, no carece de interés este catálogo, en el que todavía se llaman *fósiles* a las menas y a los minerales (3), como hacían los naturalistas antiguos, y en el que a la división *género* se le asigna una categoría superior a la *familia*.

Don Donato García.—En 1810 reemplazó este eminente naturalista en la cátedra a su maestro Herrgen.

No nos ha legado don Donato García publicaciones que den realce a su nombre, y, sin embargo, sería una grave injusticia pasarlo en silencio, porque la labor realizada por él, ordenando y estudiando los ejemplares del Museo, fué muy grande, y el precitado Establecimiento conserva un manuscrito del ilustre catedrático con interesantísimas notas sobre sus minerales.

En 1843 publicó el señor Cisneros Lanuza las lecciones explicadas por el profesor a que me refiero.

Don Policarpo Cia.—Son varios los escritos que se catalogan en la bibliografía de Maffei y R. Figueroa, de este ingeniero de Minas, tan

---

(1) Los *Anales de Historia Natural* comenzaron a publicarse el año 1799, y a los dos años cambiaron su nombre por el de *Anales de Ciencias Naturales*. Se publicaron, en total, siete tomos, que se agotaron muy pronto, y se reimprimieron en 1829. Actualmente son raras las dos ediciones, y sobre todo la primera, muy estimada de los bibliófilos.

(2) Este trabajo comprende las págs. 5 a 16 y 246 a 256 del tomo I, y páginas 101 a 110 del tomo III.

(3) Los naturalistas anteriores a Linneo llamaban fósiles a todas las substancias minerales útiles extraídas de la tierra por excavaciones directas. Más tarde, en las divisiones establecidas por el precitado naturalista aparece el nombre de *Fossilia heteromorpha* o *petrificata* aplicado a los cuerpos organizados fósiles, para distinguirlos de los minerales propiamente dichos, a los que denominaba *fossilia nativa*.

sabio como modesto; pero su principal labor como mineralogista se desarrolló al ocupar la cátedra de esa asignatura en la Escuela de Minas, a pesar de no haber desempeñado tal cargo sino algo más de dos años (10 enero 1861 a 12 septiembre 1863), durante los cuales estudió y determinó, con la exactitud y prolijidad proverbiales en él, multitud de las especies más raras y difíciles de las que formaban las colecciones de aquel Centro, al mismo tiempo que medía y anotaba los cristales más interesantes de las mismas, cuyos datos se conservan en los marbetes y catálogo manuscrito del Museo de la precitada Escuela.

Don Felipe Naranjo y Garza.—Cuando en la Escuela de Minas se separó el estudio de la Mineralogía como asignatura independiente, fué nombrado el 3 de mayo de 1835 el primer catedrático de ella, don Rafael Amar, al cual sucedió, en agosto de 1849, don Felipe Naranjo, que la desempeñó hasta noviembre de 1860, fecha en que dimitió el cargo.

En 1862 publicó este último profesor, al mismo tiempo, sus dos conocidas obras tituladas: *Elementos de Mineralogía general industrial y agrícola*, la primera, y la segunda, *Manual de Mineralogía general industrial y agrícola.* Las dos son casi iguales, pues sólo se diferencian en que se han suprimido en la segunda algunas cosas poco importantes, y se ha extractado algo la parte de los caracteres exteriores y la descripción de los silicatos. En resumen: la primera consta de 603 páginas, y la segunda, de 506.

Son los primeros libros didácticos de importancia que sobre esta ciencia se han escrito en castellano (1), y sumamente interesantes, por las referencias españolas de una gran parte de los minerales.

Don Eugenio Maffei y don Ramón Rua Figueroa.—*Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos, etc.; comprenden la Mineralogía y Geología en todas sus aplicaciones; la Hidrogeología, etc., etc.* Madrid, dos tomos: el I, 1871, y el II, 1872.

Estos dos ingenieros de Minas dieron cima a una obra monumental de

---

(1) Aunque no de esa categoría, se habían publicado en nuestro idioma otros libros sobre la materia, enumerados por el mismo Naranjo, en las páginas 7 y 8 de su obra citada anteriormente en primer lugar, y entre los que allí figuran, debe mencionarse especialmente el siguiente: *Elementos de Orictognonia o del conocimiento de los fósiles, dispuestos según los principios de A. G. Werner, para uso del Real Seminario de Minería de México*, por don Andrés Manuel del Río. Tomo I, México, 1795; II, 1805.

bibliografía minero mineralógica. ¡Ojalá tuviéramos algo análogo que alcanzara a nuestros días! Porque el único defecto que tiene es que queda atrasada casi medio siglo. Y también se van encontrando dificultades para hallar ejemplares de esta obra porque es un libro muy agotado.

Su estructura es la siguiente:

Tomo I: Introducción, págs. V a XVI.

Índice general de materias por orden alfabético. Al mismo tiempo están agrupadas las de índole análoga, lo que hace utilísimo este índice; págfnas XVII a LXX.

Catálogo de las obras por orden alfabético de autores, desde la página 1 a la 529, o sea el fin del tomo, que comprende hasta la terminación de la letra O.

Tomo II: Continuación del anterior; de la letra P a la Z, páginas 7 a 275.

Sección de Anónimos: págs. 279 a 497.

Sección extranjera: págs. 501 a 533.

Idem íd. anónimos: págs. 534 a 536.

Suplemento al catálogo por orden alfabético de autores: págs. 539 a 665.

Otro suplemento al mismo: págs. 665 a 667.

Otra vez anónimos españoles: págs. 668 a 688.

Don Manuel Fernández de Castro.—*Notas para un estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa Geológico de España.* En el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España,* t. I, 1874, págs. 17 a 168, y la «Tabla alfabética de autores», en las págs. 309 a 317, seguida de «Tabla alfabética de Periódicos, Revistas, Anuarios, etc.», págs. 318 a 320.

Es otra bibliografía comparable o análoga a la que acabo de reseñar, pero ordenada cronológicamente; de suerte que de este trabajo derivaría inmediatamente una historia de cualquiera de las ciencias comprendidas en ella. Por lo demás, casi de la misma época que la anterior, adolece también del defecto de estar algo anticuada.

En el discurso leído ante la Real Academia de Ciencias en la recepción pública del sabio ingeniero de Minas don Lucas Mallada y Pueyo, el día 29 de junio de 1897, desarrolló éste el tema: *Los progresos de la Geología en España durante el siglo XIX;* hasta cierto punto se podría empalmar este tema con el trabajo del señor Fernández de Castro, y casi se había con ello completado la historia hasta esa fecha.

Naumann y Zirkel.—*Elementos de Mineralogía*, traducidos al castellano por el ingeniero de Montes don Juan José Muñoz de Madariaga.

Muy bien podría pasar esta traducción por una colaboración, puesto que se han agregado multitud de datos referentes a España. El trabajo fué premiado en la Escuela de Ingenieros de Minas, y publicado el año 1891 a expensas del legado Gómez Pardo.

El mismo traductor publicó más tarde (1896) las «*Lecciones de Mineralogía*, ajustadas a los programas de la Escuela especial de Ingenieros de Montes»; obra igualmente importante.

Don Leopoldo Martínez de la Reguera.—*Bibliografía Hidrológico-Médica Española*. Sección de impresos; un tomo de 954 páginas. Madrid, 1892. Sección de manuscritos y biografías. Dos tomos: el I de 636 páginas, año 1896, y el II de 883 páginas, año 1897.

Extensísima monografía, premiada por la Biblioteca Nacional, que aunque trata de una especialidad muy limitada, cataloga muchas obras curiosas y variadas, pues sabido es que los libros de tiempos antiguos tratan de todo, porque las ciencias no se habían diferenciado unas de otras. Aun circunscrita exclusivamente a su especialidad hidrológica, tendría cabida aquí por derecho propio, puesto que el agua es un mineral.

Don Gustavo Tschermak.—*Mineralogía*. Traducida, extractada y anotada por don Francisco Quiroga. Barcelona, 1894.

También es un libro digno de consulta por la abundancia de datos españoles que el traductor le agregó.

Don Salvador Calderón.—*Los minerales de España*. Dos tomos. Madrid, 1910.

Cualquier elogio que se haga de este trabajo será bien merecido. Me parece un monumento que en materia mineralógica nos coloca a buena altura en el terreno de la cultura universal.

Ha sido publicado por la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, pero ya el año 1902 se había publicado en Berlín, *Die Mineral fundstatten der Iberischen Halbinsel*, von profesor doctor Tenne und profesor doctor Calderón; obra que no es más que un compendio de la publicada después en español.

Por mi parte puedo tomar desde más atrás la historia de este libro.

En la biblioteca de la Escuela especial de Ingenieros de Minas existe

un manuscrito sin nombre de autor, con el título de *Ensayo de Catálogo razonado de las Especies minerales de la Península Ibérica,* cuyo manuscrito figuró en el concurso a premios del «Legado Gómez Pardo», anunciado el año 1899, y aunque obtuvo recompensa, no pudo publicarse por no haberse presentado el autor a dar el necesario permiso, habiendo sido preciso quemar el sobre cerrado que contenía su nombre; todo con arreglo a las condiciones del concurso, publicadas en la *Gaceta*. El manuscrito original quedó propiedad de la Escuela. Cotejado con la obra del señor Calderón a que nos referimos, salta a la vista desde el primer momento su igualdad, salvo ligeras diferencias. Además, están escritas todas las cuartillas de puño y letra de este mineralogista.

* * *

Como para citar todos los nombres de los que trabajaron en el desenvolvimiento de la Mineralogía española hubiéranse necesitado varias centenas de páginas, he tenido que limitarme a unos cuantos, y para llenar los huecos que entre ellos quedan, será preciso acudir, bien a las bibliografías que he reseñado, o bien a los artículos y notas contenidas en las publicaciones periódicas científicas, entre las que se deben recordar:

Los *Anales de Minas,* Revista minera, y la Revista más moderna *Ingeniería*.

Las publicaciones de la Real Academia de Ciencias.

Los *Anales de Historia Natural* y la publicaciones de la Real Sociedad de Historia Natural, así como el *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales.*

Y las publicaciones de la Comisión del Mapa Geológico de España, hoy Instituto Geológico.